

中国地层典

第三系

《中国地层典》编委会 编著

地质出版社

ISBN 7-116-02222-8



9 787116 022225 >

P535.2
W-877
9

ISBN

P • 1567

P535.2
W-877
9

国家科学技术委员会 联合专项资助项目
地质矿产部

中国地层典

第三系

《中国地层典》编委会
郑家坚 何希贤 刘淑文 李芝君 编著
黄学诗 陈冠芳 邱铸鼎

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 简 介

《中国地层典》是一部系统以岩石地层单位为主的中国地层名称典。它以多重地层划分原则和现代地质科学理论为指导,吸收现代科学技术成果和各国地层典之所长进行编写。《中国地层典 第三系》对我国第三系开始研究以来所建岩石地层单位组及群等进行了全面收集和清理,在尊重历史优先律的同时,根据本典编委会统一制订的编写原则和细则,结合岩石地层、生物地层和年代地层学研究的新进展,并联系全球性事件、层序地层等新理论,重点对每个组及群等岩石地层单位的含义——包括命名、沿革、主要岩性特征及其所含古生物化石或同位素年龄或古地磁(极性年表)依据、顶底界线标志、接触关系、与相应岩石地层单位的关系、横向变化、厚度以及时代归属等——进行了综合描述和厘定,以期尽可能地限定每个岩石地层单位的含义及范围,澄清在我国第三纪地层名词使用上存在的某些不当之处,把我国第三系基础研究工作推向一个新水平。本书可供地质、石油、冶金、煤炭等部门从事科研、生产的工作人员及有关院校师生阅读和使用。

《中国地层典》共分15个分册:太古宇、古元古界、中元古界、新元古界、寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、第三系、第四系。

图书在版编目(CIP)数据

中国地层典:第三系/郑家坚等编著. —北京:地质出版社,1999.11

ISBN 7-116-02222-8

I. 中… II. 郑… III. 第三纪-地质学-研究-中国 N.P535.2

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第42690号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路29号)

责任编辑:王 璞 舒志清 余静贤

责任校对:黄苏琳

·

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092 1/16 印张:11.25 字数:302000字

1999年11月北京第一版·1999年11月北京第一次印刷

印数:1—2 000册 定价:26.00元

ISBN 7-116-02222-8

P·1667

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行处负责调换)

《中国地层典》编委会

顾问 主编 副主编 委员	武 衡	王鸿祯	卢衍豪						
	程裕洪								
	杨遵仪	王泽九	王 勇	叶天竺	赵 遯				
	(按姓氏笔画为序):								
	王 勇	王泽九	王思恩	王鸿祯	艾惠珍	卢衍豪	叶天竺		
	邢裕盛	朱兆玲	苏养正	苏德英	杨基端	杨遵仪	何希贤		
	余金生	闵隆瑞	汪啸风	沈其韩	张义勋	张守信	张振襄		
	陈 旭	陈克强	陈晋铤	武 衡	范影年	林宝玉	金文山		
	金玉玕	周慕林	郑少林	郑家坚	项礼文	赵 遯	郝治纯		
	侯鸿飞	黄枝高	曹宣铎	彭维震	赖才根	程裕洪	雷振民		
	简人初	翟冠军							
办公室 编辑组	黄枝高	张振襄	艾惠珍	简人初(兼)					
	组 长	王泽九							
	副组长	黄枝高	张义勋	张振襄	舒志清				
	成 员	王 璞	郝秀荣	盛怀斌	余静贤	艾惠珍	周统顺		

地質的基礎
礦產的根基

孫大光



序

地层就像一部万卷巨著记录和保存了从地球形成的 45 亿年以来地球发展和演化的历史事实。地层学是地质科学的一门基础学科,是每一位地质工作者、地质学家从事地质调查研究工作过程中首先要查明的问题,尤其是区域地质调查和地质填图工作,第一项任务就是查清地层层序和时代。同时,地层中又蕴藏着丰富的沉积矿产资源,如煤、石油、天然气、煤层气和铀、铁、锰、铝土矿、钾盐、磷矿和盐类矿产等近百种金属和非金属矿产。它又是地下水储藏和地下水运移的通道。所以研究地层、确定地层层序、进行地层划分和对比,对地质科学、地质工作的发展和找矿以及国民经济建设来讲都是十分重要的基础性工作。但是,地层的分布具有很强的区域性,特别是前寒武纪地层和中生代以来的地层就更加复杂。前寒武纪地层是指距今 45 亿年至 5.7 亿年之间这段历史中形成的地层。由于这部分地层被后来地层覆盖而出露甚少,而且多数又经历了不同程度的变质作用,生物化石保留少,所以研究起来困难很大。中生代以来的地层多数分布在大小不同的各种盆地中,地质学家在工作过程中,命名了大量的地方性名称,这就给区域性地层对比造成了极大的困难。

为了解决这些问题,自 20 世纪 50 年代以来,世界一些比较发达的国家,已先后编辑出版了不同类型的各自的地层典。1966 年美国出版了《美国地层名称典》;1953~1965 年日本出版了《地层名词典(日本新生界)》;1956~1971 年国际地层委员会组织编辑出版了世界各国地层典;1980 年法国出版了《法国的阶及其亚阶》;1981 年加拿大出版了《加拿大地层典》。把它们应用于区域地质调查及找矿等工作中,推动了本国地层研究的发展。

《中国地层典》是一部系统的以岩石地层单位为主的中国地层名称典。它以多重地层划分原则和现代地质科学理论为指导,吸收现代科学技术成果及各国地层典之所长编写而成。本典收集了近百年来中国地层研究成果,特别是新中国成立四十多年来,百万地质职工在党和政府的关怀下,积极投身区域地质调查和矿产勘查开发工作,依靠科技进步,实行基础研究与地质勘查相结合,基础研究与区域地质调查相结合所取得的研究成果。到目前为止,地质矿产部所属区域地质调查(测量)队,通过艰辛的劳动,已完成了全国的 1:100 万的区域地质调查,1:20 万的区域地质调查工作,除少数边远地区外,绝大部分地区也已完成,消灭了我国地质调查的空白地区,发现矿产 168 种、矿产地(点)近 20 万处,探明储量的矿种保有储量的潜在价值居世界第 3 位,这使我国成为世界上矿产资源配套程度较高的少数几个国家之一。通过以上区域地质调查和矿产的普查勘探工作,为国家积累了丰富的地质资料和探明了大量矿产资源,这些资料,为我国基础地质研究和《中国地层典》的编写打下了坚实的基础。这部地层典汇集了地质、石油、冶金、有色金属、煤炭、化工等各个地质行业部门集体劳动的成果。它是由地矿部、轻工、建材、中国科学院、中国石油天然气总公司等部门和系统的八十多位地质学家,其中有 6 位院士参加指导或编写工作,用了 3 年多时间完成的,共 15 个分册,300 余万字。它是迄今为止我国第一部具有很强的科学性及实用性的地层学巨著。

1966年,尹赞勋等曾试编出版了《中国地层典(七)石炭系》。但这项工作没能继续下去,且受客观条件影响仍存在一些不足之处。但它是一项开创性工作,仍为本典编写提供了有价值的经验。

1959年,我国在地质部部长李四光倡导下召开了第一届全国地层会议,总结了新中国成立10年来地层研究成果,出版了《中国地层表(草案)》等。之后陆续出版了各大区《区域地层对比表(草案)》、古生物化石图册及各断代地层总结。1979年又召开了第二届全国地层会议,总结了1949年以来地层研究成果,按断代编写了一套《中国地层》,目前绝大部分已经出版。这些工作都标志着编写《中国地层典》的条件已经成熟。为适应国民经济建设需要,统一全国地层的划分、对比,避免重复命名的混乱,更好地和国际地层学接轨,国内一些专家呼吁,全国地层委员会应出面组织全国地质学家尽快编写出我国的地层典。在1989年12月于天津召开“中国元古时期地层分类命名会议”时,全国地层委员会武衡主任根据专家要求编写我国地层典的意见,责成地层委员会办公室负责立项并委托程裕淇副主任担任主编负责此项工作。与此同时,地质矿产部组织了各省从事野外地质工作的地质学家对全国以岩石地层单位为主的地层名称进行清理工作。《中国地层典》编写项目得到了国家科学技术委员会和地质矿产部的重视并被列为国家科委及地质矿产部“八五”期间的重点项目。在各方面的大力支持下,这一工作才得以顺利完成。这是继《中国区域地层对比表(草案)》及《中国地层》之后一次大的岩石地层单位综合性的总结工作,因此,它被誉为中国地层工作的第三个里程碑。

《中国地层典》体现了科学技术面向国民经济建设、科学技术是第一生产力的指导思想。它不仅可以直接为区域地质调查和寻找矿产资源服务,而且对于水文地质、工程地质以及农业地质、环境地质、地质灾害防治、院校的教学等多方面均有不可估量的潜在功能和效益,同时对促进国际地质研究相互沟通及学术交流也将显示出重大作用。

1993

前 言

中国地域辽阔,地层发育经历了从太古宙至第四纪达 40 亿年以上漫长的地质演变历史时期。全国范围内,展布着太古宙直至显生宙各地质时代所形成的类型齐全且较完整的地层系统。我国对地层的调查与研究已有百余年历史,特别是新中国成立以来的四十余年间,地层研究工作得到迅速发展,在全国科研、教学、生产部门广大地质工作者的共同努力下,取得了十分浩瀚、遍及全国各地区的地层研究成果,地层空白区渐趋消失,各地质时期的地层时、空展布及其发育特征已基本明朗,地层区划初具轮廓,各地层区、分区乃至小区都分别建立了代表性剖面,区域间的地层对比关系已初步确立。当前,中国地层研究工作,无论在广度上还是深度上,都取得了令世人瞩目的巨大进展,积累了极其丰富的实际资料,为我国今后地层研究和地层学向深层次发展打下了坚实的基础。

编纂中国的地层典,是我国广大地层工作者多年来的夙愿。早在 20 世纪 60 年代末,在我国著名地质学家尹赞勋教授的倡导和主持下,率先试编了《中国地层典(七)石炭系》,起了开创性的示范作用,为开展全面的编典工作奠定了良好基础。目前,首次在我国进行系统编纂《中国地层典》的时机已成熟,条件已具备。其目的在于:以现代地质学和地层学理论为指导,对我国现已积累的极为丰富而又繁杂的地层资料进行全面整理;通过综合分析研究,经科学地取舍、精确的定义与说明,完成中国各地质时期地层的立典工作;建立系统的全国地层典资料数据库,并在此基础上修改、完善《中国地层指南及其说明书》,以促进我国今后地层工作深入、健康地发展,并使其纳入现代化、规范化、科学化的管理轨道。

编纂系统的《中国地层典》是一项庞大的系统工程,它的组织实施和完成,将大大提高我国地层研究的程度,有利于推进与国际地层研究接轨。同时,也标志着我国地层学的发展达到了一个新的里程碑。从一定意义上说,《中国地层典》的问世,也是促进我国地质科学乃至整个地质工作持续发展过程中不可缺少的一项基本建设成果。

本次《中国地层典》的编典工作,是在国家科委和地质矿产部的关怀与支持下,作为国家科委重点资助,并列入地质矿产部“八五”期间重要基础性研究计划(8500001)中的一个项目。任务由全国地层委员会负责具体组织实施。承担本次编典任务的有中国地质科学院地质研究所、天津地矿所、沈阳地矿所、宜昌地矿所、西安地矿所、成都地矿所、矿床地质研究所、地质博物馆、区域地质调查处、562 综合地质大队,中国地质大学(北京),中国科学院南京地质古生物研究所、古脊椎动物与古人类研究所、地质研究所,中国石油天然气总公司石油勘探开发科学研究院,煤炭工业部徐州地质普查大队,浙江石油地质研究所,贵州省地矿局区调队等单位的共 73 名高层次专家。为确保编典工作顺利地进行,组成了以武衡、王鸿祯、卢衍豪为顾问,程裕洪为主编,杨遵仪、王泽九、王勇、叶天竺^①、赵逊为副主编的编

^① 原由王新华任编委会副主编,后因工作调动,1993 年下半年开始改由叶天竺担任。

委会；编委会设办公室，负责起草制订统一的“编典原则和实施细则”以及项目的日常管理、组织、协调工作；下设 15 个断代编写组和 3 个专题组开展各项编典工作。

为使本次编典工作有条不紊地进行，并力求使各断代编写组在编写中尽量做到体例统一，编委会经与参加编典人员共同讨论，制订了统一的编典总原则和实施细则，确定了筛选正式编写条目的原则、条目撰写的统一格式及具体要求等。其主要内容是：

1. 本次编典，以现代地质学和地层学理论（特别是多重地层划分原理）为指导。

2. 正文中收进的条目，以岩石地层“组”为基本单位，或未建“组”的“组”以上级别的地层及其它特殊类型的地层单位（如“群”，前寒武系的“岩群”、“杂岩”、“岩体”等，第四系的“冰碛层”、“洞穴堆积”等）；至于年代地层单位“阶”，本次编典未作为正式撰写条目收入，只在“多重地层划分与对比”一章中予以概述。

3. 正文中收进的地层单位条目及其被引用的资料，截止至 1993 年底前公开发表或被引用过的。

4. 经综合分析研究，已肯定为同物异名的地层单位，只选择其中最具有代表性（符合立典要求）的一个名称，作为正式选用条目，其他名称不再作为正式条目选用。

5. 对已被解体重新划分的同名不同级别的地层名称，只选用已建“组”并被广泛使用的名称作为正式选用条目，与“组”名同名的原高一级的地层名称不再作为正式条目选用。

6. 一些“群”级地层单位，凡已正式解体建“组”并被广泛应用的，以所建各“组”名称作为正式选用条目，原“群”名不再作为正式条目选用。

7. 对于一些以生物地层方法建“组”的地层单位，当其岩石段与相应的岩石地层单位在建组含义相吻合、又被广泛使用时，本次编典也将其作为正式条目选用。

8. 前寒武纪（尤其是早前寒武纪）和第四纪的岩石地层单位，凡研究程度较低、难以划分对比、分布又局限、无重要立典意义的地层名称，本次编典暂不作为正式条目选用。

9. 在早前寒武纪的一些“群”和“岩群”中，虽已划分出“组”或“岩组”，但由于其地区局限性很大，难以作区域上的对比，本次编典中，仍选用有关“群”或“岩群”作为正式编写条目，其中所划分出的“组”或“岩组”未单独列条目，只在有关“群”或“岩群”的条目中阐述。

10. 在边远地区，一些以地理名称命名的岩石地层单位名称（如青海的下、中、上欧龙布鲁克组），虽不符合地层命名原则，但在没有其他依据可用以重新命名的情况下，其岩石组合本身又符合建“组”条件，本次编典将其作为特殊情况，仍维持原名予以录用。

11. 《中国地层典》内容浩繁、容量颇巨，为便于今后读者按需择选，采取按断代独立分册出版，包括太古代、古（下）元古界、中（中）元古界、新（上）元古界、寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、第三系、第四系，共 15 分册。

12. 为使各断代地层典间保持总体上的协调一致，对各断代地层典应包括的章节、条目撰写格式及其内容要求等作了统一规定。每分册的章节包括序、前言、绪言、地层区划、多重地层划分与对比、地层单位条目、参考文献、地层名称索引、地层名称附录，共九部分。每个条目的撰写格式包括以下栏目：地层单位名称（同时给出中文名称和汉语拼音名称及时代表号）、命名（命名人、命名时间、命名剖面及参考剖面地理位置）、沿革、特征（岩性特征

及厚度、层位关系、古生物组合特征、沉积特征、地质事件记录、区域展布特征等)、备考。

13. 为方便读者,各断代分册正文中选用的地层单位条目,按其名称第一汉字的汉语拼音顺序编排;每个条目除给出中文“组”(“群”)名称外,同时给出汉语拼音名称,但“组”不用汉语拼音“Zu”,而用英文 Formation 的缩写“Fm”表示,“群”不用汉语拼音“Qun”,而用英文 Group 的缩写“Gr”表示,以上均不加缩写点;“岩群”用英文 Group 的缩写加缩写点“Gr.”表示。

14. 由于正文中选用的所有地层单位条目,都是按汉语拼音顺序编排的,难以显示彼此间的时、空展布关系,为便于读者对此有一个总体概念,各断代分册都在“多重地层划分与对比”中附有一份“岩石地层单位对比表”,按地区区和地层分区,将所有进典的地层单位条目,或选择在分区中具代表性的地层单位条目,分别以其实际所处位置归位,并以综合地层柱的形式顺序列出,以显示相关地层单位间的上、下关系和横向对应关系。

15. 一些跨时代(如 O₃ S₃ D₃ P₃ T₃等)的地层单位,按就下不就上的原则,在较早的那个断代分册中录选为正式编写条目,另一断代分册不再录用;一些时代含义笼统(如“前寒武纪”、“前泥盆纪”等)的地层单位,因其研究程度低,本次编典未予录选为正式条目。

16. 凡在各断代分册中被收入条目和在正文中出现过的地层单位名称,全部收入各分册的“地层名称索引”中,按其汉语拼音字母顺序编排;凡正文中未出现过,但在各断代沿革历史过程中曾经使用过的地层名称,都收入各断代分册的“地层名称附录”中,亦按汉语拼音顺序编排。

17. 各断代地层典分册正文中查证和引用过的文献(指正式出版物,含 1:20 万区调报告),全部集中在各分册“参考文献”中,按中文无具体作者署名(即以单位署名)的文献、中、日、英、德、法、俄文文献的顺序,依其作者(或署名单位)姓氏的汉语(或外文)拼音顺序(同一作者再按年顺先后)统一编排;为减少篇幅,在正文引用文献的有关地方不加脚码标注,只写出被引用观点、资料的作者姓名及年限。

18. 各断代地层典所选用的地层单位条目,其命名人和命名时间,都本着尽可能尊重原始命名者的原则,然而,有相当一部分地层单位条目虽列出原始命名者,而其文献却查无出处,或原始命名是在内部刊物或资料中出现,因此,这一类条目的原始命名者文献在各断代分册的“参考文献”中无从列出或未予列出。

19. 根据我国一些地质时期地层发育的实际情况,并结合国际上的发展趋向,对一些地层单位的划分方案作了如下调整:太古宇三分、元古宇三分(但中元古界的下界,我们采用 18 亿年,而不是国际上所采用的 16 亿年),奥陶系四分,志留系四分,石炭系二分,二叠系二分,白垩系陆相二分、海相二分,第四系二分,其他各系仍维持原来的划分方案不变。

20. 关于太古宇、元古宇三分后各单位的名称问题,鉴于太古宇三分在国际和国内均无统一的名称方案,故仍沿用“下、中、上”太古界的习惯称谓;而元古宇三分后,国际上已有一个名称方案,为便于与国际衔接,本典依据《地质学名词》中所列名词,采用“古、中、新”元古界(代)作为正式名称,并在前言第 11 条的相关处在“古、中、新”之后加括号标明相应的“下、中、上”,以示同国内传统名称的对应关系。

21. 我国的第四系,早已为世人所公认地划分为更新统和全新统,更新统又进一步划分为下、中、上三部分。然而长期以来,这一划分方案的时代代号表示方法,明显把不同级别

的地层单位用了同一级别的时代代号表示(即 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 表示更新统的三部分, Q_4 表示全新统),这有违“地层指南”的原则。但考虑到此表示方法已成为广大第四纪地质工作者长期以来的习惯用法,在全国地层委员会对此问题未正式作出予以修正的专门决定前,本次编典暂维持原来的表示方法,未予更改。

22. 对长期争议较大,而目前尚不具备充分条件予以统一的地层——“热河群”的时代归属问题,在本次编典中作了例外处理。原“热河群”,已被普遍承认自下而上可进一步划分为“义县组”、“九佛堂组”和“阜新组”三个岩石地层组,但对其时代归属问题一直存在争议,大致有三种意见:在早先一个相当长的时间里,整个“热河群”被全部置于晚侏罗世,随着研究的深入进展,根据其岩石组合特征和所含的“热河生物群”的组合性质、特征及其与国际间相当层位的对比,第一种意见认为,“热河群”应全部归属于早白垩世;第二种意见认为,根据研究新进展,“热河群”的中上部(即“九佛堂组”和“阜新组”)可划归早白垩世,而其下部(“义县组”),由于近年来在“义县组”近底部发现了类似于德国始祖鸟的鸟化石,其时代仍应归属于晚侏罗世。目前,坚持第一种意见的已不多,主要是后两种意见,各有一定的事实根据。就“热河群”三个组的沉积特征来说,代表了一套完整的沉积组合序列;其中自下而上所含的主要门类古生物组合也基本一致,构成一具明显特征的所谓“热河生物群”,因此该群应作为一个整体看待,如将其以“九佛堂组”的底界作为侏罗—白垩系的界线划开,似不可取。鉴于当前的研究程度,硬行整体将“热河群”的三个组都划归早白垩世,或从九佛堂组的底划开,其下置于晚侏罗世,其上置于早白垩世,目前条件均尚不成熟,这一问题还有待今后进一步深入研究,以求定论。因此,在本次编典过程中,采取将“热河群”的三个组及其区域上的相当层位的岩石地层单位都作为正式编写条目,一并收入侏罗系和白垩系两个断代的地层典中,分别按各自的观点进行撰写,并在有关条目的“备考”栏目中说明另一种观点的意见。此种处理,不可避免地在两个断代的地层典中,将会出现部分地层单位条目的重复和观点不一致的情况,请读者明辨。

在编纂《中国地层典》的过程中,得到各方面的大力支持和协助,编委会在此致以衷心谢意。其中,特别要感谢原国家科委副主任暨全国地层委员会主任武衡、原地矿部朱训部长、现地矿部宋瑞祥部长、国家科委社会发展科技司、地矿部科技司和直管局等部门对本项工作的鼎力支持;感谢全国地质行业各研究机构、大专院校及地矿局、队对编典过程中收集资料的大力支持与协助;感谢地矿部原直管局“地层清理”项目给予的积极支持和配合。

我国第一部系统的《中国地层典》现已面世,随着时间的推移,将会不断地有新的发现和新的地层研究成果出现,本典将在适当时机进行修编、再版,使之日臻完善。

《中国地层典》编委会

目 录

一、绪言	(1)
二、地层区划	(4)
三、多重地层划分与对比	(7)
(一)老第三系的下界	(7)
(二)老第三系与新第一系界线的划分	(8)
(三)关于第二系与第四系的界线问题	(9)
四、岩石地层单位	(18)
参考文献	(132)
地层名称索引	(154)
地层名称附录	(161)

一、绪 言

中国第三系分布广泛,遍及全国各省、市、自治区大大小小数百个盆地之中。它的最大特色是以陆相沉积为主,沉积类型复杂;而海相沉积物分布局限,仅见于新疆塔里木盆地、西藏珠穆朗玛峰地区、东南沿海、台湾和邻近南海诸岛屿等少数地区。由于第三系的岩相复杂,横向变化大,以及沉积盆地分散,因此其划分、对比和界线的确定远较其它地质时代的地层困难得多。

我国第三系研究虽有 100 多年的历史,但在 20 世纪 50 年代以前很长的一段时间内却处于停滞状态。这一研究状况直到 50 年代初才开始有所改观,但也仅是对始新统和上新统有较多的了解。据资料的粗略统计,1959 年第一届全国地层会议时我国第三纪的地层单位名称累积总数约在 180 个左右,但其中不少层位的含义模糊或在时代、对比上存在争议,而且有不少地区尚未建立起较为完整的第三系层序系统。到 1979 年第二届全国地层会议时,在短短的 20 年时间里,我国第三系无论在资料积累或研究方面均有较大的进展;首先在全国 8 省、自治区发现了古新统,在这些层位中找到了包括哺乳动物在内的几百种各门类的化石,填补了我国地质发展历史中一大空白,取得了在第三系研究中令人瞩目的重大突破;在陕西省西安蓝田地区建立了新第三系的典型剖面,为广泛分布于华北地区的新第三纪陆相地层提供了重要的对比标准;其次,各省、市、自治区分别编写了区域地层表和区域地质志。这些进展大大改变了第三系研究落后于世界先进水平的状况,使我国在这一研究领域的研究水平达到了新的高度,其中不少科研项目取得了突破性的进展,引起了世界各国科学家的关注和重视。

第三纪地层的研究不仅在理论探索上,而且在实际应用中均具有十分重要的意义。在我国这一时期陆相层位中所发现的哺乳动物,有些种类与欧洲、北美发现的十分相似(如早始新世相同或相近的属约占总数 40% 以上),而在某些层位中又很不相同。在印度斯-雅鲁(Indus-Yarlung)缝合带以南海相第三系中含有典型的特提斯海(Tethys)的各种有孔虫、双壳类和藻类等化石(在浙东东海海域沉积物中也有类似的发现)。这些事实说明亚洲与欧洲和北美大陆之间第三纪时有数次相联和断开,在希夏邦马峰北坡新第三纪三趾马动物群和代表温暖潮湿环境的苏铁、棕榈植物化石组合以及高山栎化石的发现,无疑对青藏高原的隆起,及其对亚洲古地理和古气候格局、动物区系的形成和演变的影响,以及对新生代重大地质事件的研究都提供了至关重要的依据。此外,我国一些重要的油田和金属矿产资源,与第三系也密切相关。因此,第三系在新生界的研究中占有相当重要的地位。

通过广大古生物地层、岩石地层和年代地层学工作者的不懈努力,近 30 多年来第三纪岩石地层“组”有了显著的增加。据不完全统计,目前总数可达 500 个以上。由于名称的增加,涉及命名的问题也越来越多。1980 年经国家科委批准《中国地层指南》及《中国地层指南说明书》正式颁布实施,这无疑为地层命名的规范化和促进地层工作的发展提供了相当重要的基础。目前看来,第三系中有相当数量的地层名称无论在概念上或使用上仍存在一定的困难,这不利于地层工作的深入开展,因此有必要将众多的名称予以选择,编写一部第三系的地层典,

以便广大地层古生物和相关领域的工作者了解我国第三系的现状、动态及存在的问题。

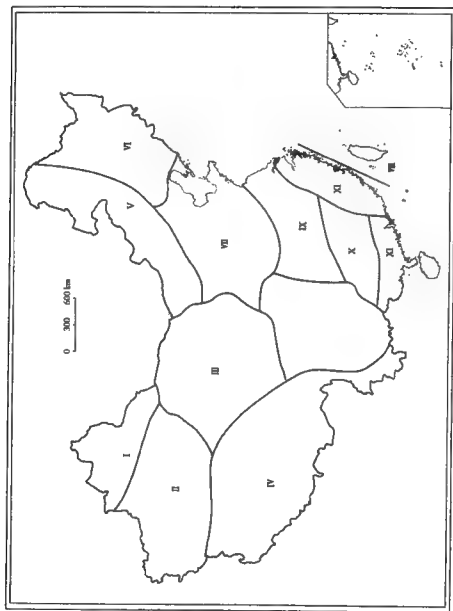
参加第三系编典工作的有：中国科学院古脊椎动物与古人类研究所郑家坚（组长）、黄学诗编写含脊椎动物化石的老第三系，陈冠芳和邱铸鼎编写新第三系；中国地质科学院地质研究所何希贤（副组长）编写东部海区、西藏和台湾省及邻近岛屿等海相第三系；刘淑文编写含无脊椎动物化石（包括植物群）的第三系；中国重要油气区的第三系由石油部石油勘探开发科学研究院实验研究中心李芝君编写。绪言和地层区划等章节由郑家坚执笔。本典共编写了336个地层单位名称，其中包括了详细条目96个，一般条目108个，简单条目132个。现将所编写的第三系地层典的有关问题作如下必要的说明：

1. 本典参阅的文献资料截止日期为1992年底，考虑到个别地区的重要进展和发现，一些条目参阅的最新文献延至1993年或1994年。

2. 有些地层单位名称原以少数民族语言或外来语种命名，目前又已广泛引用者，本典除文中按汉语拼音第一字母排列外，同时注明原名。

3. 我国第三系至今尚未正式建立区域性的标准年代地层划分的基本单位——阶。为了便于与国际有关的阶进行对比，本典在简表中采用了少数古生物地层工作者已使用的，在亚洲具有代表性的为数很少的几个阶名，以利开展这方面的工作。

在编写期间，对中国地质科学院地质研究所、全国地质图书馆、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、南京地质古生物研究所、石油部石油勘探开发科学研究院实验中心等单位所给予的大力支持，对上述单位的有关科研人员所提供的宝贵意见和建议，本典编写者在此表示衷心的感谢。



中国第三纪地层区划图

二、地层区划

1959年第一届全国地层会议期间,裴文中等教授等在总结中国新生界时曾根据新生代构造的特点、沉积类型和动物群性质将全国新生界划分为12个地层区。1979年郑家坚、邱占祥等在研究我国南方白垩纪—老第三纪红层的基础上,从盆地构造的背景、沉积类型、岩浆活动、古生物和动物地理等特点考虑将我国南方老第三系大致区划为7个地层区(包括部分与华北邻界地区)。1982年,侯佑堂、宋之琛等依气候变化(以始新世为基础)将老第三系分为三大区,并根据陆生生物群属种组合特征及沉积特征又分为8个生物地层区;新第三系区分为四大区及若干小区。1984年李允通等在《中国的第三系》一书中在上述基础上依构造、沉积类型、生物群特征较全面地将我国第三系区划为13个地层区。毫无疑问,这些不同的分区为逐步完善第三系的区划提供了重要的基础。

众所周知,我国第三系沉积类型繁多,其中海相地层分布局限,而以陆相沉积为主,并分布于全国大小不等的数百个盆地之中。这些盆地的形成、发展和分布都受到一定的构造因素控制。显然,这是考虑地层区划的一个重要依据。此外,第三系在沉积时受到当时古气候、古环境的影响,因此它在分布上又具有分带性和区域性的特点。我国南方的老第三系总体上看,以红层为主要沉积物;而北方新第三系则土状堆积尤为发育。从动物地理和生物群性质考虑,以昆仑山脉—秦岭为界的南北方动物群的区分在第三纪时已初步形成,而且两者之间同时存在南北类群混生的过渡地带。这些特点同样为地层区划提供了重要的依据。在前人研究的基础上并综合上述特点,本典拟将中国第三系同样区划为13个地层区,但与前人不同的是将分区范围做了一定的调整和补充。现分述如下:

I 北疆区

该区包括新疆天山、库鲁克塔格山以北广大地区。以准噶尔、吐鲁番—哈密两大盆地的河湖相沉积为代表。老第三系为红色碎屑岩、泥灰岩,常夹有石膏;新第三系以粗碎屑岩和土状堆积较发育。第三系中含有重要的油气资源。

II 南疆区

该区为昆仑山、阿尔金山以北,包括新疆南部的塔里木盆地及其南缘和北缘的喀什、库车、库尔勒和田、若羌等地。老第三系由海相、海陆过渡相和陆相的碎屑岩、灰岩等组成;老第三纪时,它曾是特提斯(Tethys)外围的一个狭窄的海湾。新第三系以陆相地层为主,局部地区有海陆过渡相地层的分布。近年来,该区第三系的研究有较大的进展,基本建立了较完全的第三系层序系统,是我国重要的产油区之一。

III 祁连—贺兰区

该区为巴颜喀拉山以北,戈壁阿尔泰山、中蒙边界以南,包括青海柴达木盆地、甘肃和青海、宁夏、内蒙古自治区的部分地区。第三系在区内分布很不均衡,一般发育不全。老第三系以红色碎屑岩为主,其中以含有新新世党河动物群的河湖相层位尤为发育;新第三系以湖相地

层和土状堆积为上。第二系中常含有盐类和油气资源。

IV 青藏-滇西区

该区为可可西里山、巴颜喀拉山西南的广大地区,东侧大致以横断山、哀牢山为界,包括西藏自治区及其与青川邻界地区以及滇西。该区因受自然环境条件所限,以往第二系研究基础甚差;近20年来通过综合考察和研究,对区内第二系有了一定程度的了解,尤其是三趾马红土的发现为探讨青藏高原的上升幅度提供了重要依据。现在已知,第二系除了西藏南部原为特提斯海区一部分,有海相、海陆过渡相地层的分布外,老第二系一般为陆相碎屑岩,出露零星;新第二系多为含有褐煤的湖泊、沼泽相沉积以及土状堆积。

V 内蒙古-大兴安岭区

本区北以中蒙边界为界,西与祁连-贺兰区相邻,包括内蒙古自治区大部分地区以及大兴安岭以西黑龙江省的部分地区。第二系发育,以河湖相沉积为主,厚度一般较小。其中尤以二连、萨拉木伦和四子王旗等地出露广泛,是亚洲著名的第二纪脊椎动物化石产区。局部地区有新第二纪玄武岩的分布。本区与蒙古人民共和国有关层位和动物群非常相似,共同组成动物地理区——蒙新区。

VI 东北区

该区为大兴安岭以东,包括黑龙江、吉林和辽宁省大部分地区。老第二系较新第二系更为发育,以湖沼相为主要代表,普遍含有煤、油页岩,新第二系分布零星,以河流相沉积为主,并有不同地质时期的玄武岩出露,局部地区有土状堆积。第二系的生物群与华北地区有较大的相似性。

VII 华北区

该区为秦岭以北,包括陕、晋、冀、鲁和豫等省全部或部分地区以及陇东邻界区域,大致与我国动物地理华北区范围相近。该区第二系研究早在20世纪初期已开始,其中始新统和中、上新统具有一定的代表性。但是它们在区域分布上很不平衡,如山西、河北两省境内的老第三系地表出露很零星;而山东始新统、中新统和陕西蓝田、山西榆社等地区的中、上新统在区域对比上却占有相当重要的位置。老第二系基本上以河湖相沉积为主,局部地区含有煤、油页岩或盐类沉积。新第二系以河流相或湖相沉积和土状堆积为主,尤以三趾马红土分布更为广泛;个别地区有玄武岩出露。该区南界秦岭两侧的第二系中发现的生物群常具有南北类群混合的特点。

VIII 西南区

该区包括贵州、四川盆地和滇东等地区。第二系以滇东最发育,其中尤以始新统及中、上新统更为典型,是闻名世界的古猿化石产区,而在贵州、四川境内第二系分布局限。老第二系多以红色碎屑岩和灰岩组成的河湖相沉积为主,局部地区有湖沼相地层分布;新第二系主要是含褐煤的湖沼相沉积,分布较广。该区的第二系生物群与南亚生物群有较大的相似性。

IX 扬子区

以长江中下游为其范围,主要包括湖北江陵地区、湖南洞庭湖、江西鄱阳湖等流域以及苏皖沿江地区和鄂豫邻界地区。是我国第三系研究的重要区域之一,地层发育齐全,具有国内外著名的层型剖面所在地和化石产地,同时也含有丰富的盐类和油气资源。古新统以河湖相的红色碎屑岩为主;始新统分布广而发育,常为杂色碎屑岩或浅色钙质岩组成的湖相沉积和富含油气资源的湖沼相沉积,以及含有重要的早期长类化石的洞穴或裂隙堆积。新第三系为湖相或河流相沉积,分布尽管分散,但具有一定的特点,常含有 *Brachypotherium*、*Anchitherium*、*Stephanocemas* 或 *Dicerorhinus*、*Hipparion* 等种类组成的哺乳动物群。其出露地区还常见及新第三纪的玄武岩。

X 南岭区

本区范围远比地理上所称的南岭为大,东以武夷山为界,包括桂东、粤北、赣南和湖南部分地区。老第三系中的河湖相红层尤为典型,常含有盐类沉积。该区是亚洲古新统最主要的分布区域之一,它不仅层序齐全,而且生物群丰富,是与其它大陆地层对比和研究自早第三系分界重要而有代表性的区域。新第三系出露零星,分布局限,一般为河流相沉积,研究程度较低。

XI 岭南区

该区为南岭以南,大致包括珠江三角洲、广西右江地区和莺琼盆地。主要特征是老第三系湖沼相地层尤为发育;濒海边缘区可能有海陆过渡相的沉积。新第三系为河流相沉积,常见有玄武岩出露。在莺琼地区分布有浅海或滨海相沉积。第三系含有油气资源和盐类沉积。

XII 东南区

该区包括粤东、浙东和福建部分地区以及浙沪交界地区。陆相第三系分布零星而不发育,研究程度亦不高,为山麓相或河流相的红色碎屑岩沉积;新第三系为河湖相沉积和火山岩。在沿海边缘地区第三系为海相或海陆过渡相的沉积。

XIII 台湾区

本区包括台湾及其周围岛屿和南海诸岛。第三系主要为海相沉积和变质岩及火山岩,这是该地区的主要沉积特点。老第三系普遍变质,为千枚岩、板岩和石英岩等;新第三系为浅海相和海陆过渡相沉积。由于台湾及其邻近岛屿发现的新生代晚期脊椎动物化石与大陆内地非常接近,这表明了台湾等岛屿在此期间曾多次与大陆相联接。

三、多重地层划分与对比

地层的岩石特征和属性是多种多样的,任何一种特征都可以做为划分地层的依据。地层空间变化研究所得的进展和资料的积累表明,岩石形成阶段和生物进化阶段之间,以及它们与时间的关系只是在一定的条件下才相互吻合。依不同特征建立的地层单元界线经常会出现交叉或穿时现象。基于我国的实际情况以及洲际对比,很多学者在地层单元的建立上采纳或赞同多重地层划分和对比的观点,并认为岩石地层、生物地层和年代地层单位三者都是密切相关的。近20年来,我国第三系,尤其是陆相地层的典型剖面 and 界线的研究均取得了较大的进展。这些重要的基础研究成果对我国第三系与世界范围内有关层位的对比和全球性地质事件的研究有着重要的意义,已引起各国科学家的高度重视和关注。

(一) 老第三系的下界

中生代末期恐龙突然绝灭和新生代初期哺乳动物爆发式的兴起已成为划分中生界和新生界界线的重要依据。但是中生界和新生界的界线又是地层学中长期争论的问题。其争论焦点是丹尼阶(Danian)的时代归属。富克哈姆(Forchhammer, 1982)最先提出把丹尼阶归于第三系。后来德索(E. Desor, 1946)建议将该阶作为上白垩统顶部。此后,不少学者,如 A. Rosenkrantz, W. A. Berggren 等根据欧洲有孔虫等的研究,认为丹尼阶的生物群与古新世类型更为接近,应为第三系。目前国际上白垩系与第三系的界线在海相地层中划在含有菊石 *Baculites*、*Hoploscapites* 以及有孔虫 *Abathomphalus mayaroensis* 和钙质超微化石 *Nephrolithus frequens* 的马斯特里赫特阶(Maastrichtian)与含有有孔虫 *Globigerina eugubina* 和钙质超微化石 *Markalius inversus* 的丹尼阶之间;在磁性年代表中位于 29 正向极性时(29N)以下的 29 反向极性时(29R),距今 65Ma。而陆相地层界线的划分更多依赖于恐龙类和哺乳动物的研究,以恐龙和原始哺乳动物等中生代有代表性动物的消失作为中生界的上限,以古老哺乳动物第一次大规模辐射作为新生界的开始。美国这一界线大致位于兰士阶(Lancian)和含有古老的哺乳动物如踝节类(Condylarthra)、钝脚类(Pantodonta)、食虫类(Insectivora)的贝尔卡阶(Puercan)之间。

我国白垩系和第三系界线划分的研究是最近三十年的事。本世纪60年代前,一般依构造运动(如“四川运动”等)把界线划在上白垩统与始新统之间,缺失古新统。随着脊椎动物和海相微体化石等其它生物化石的发现和研究的进展,不少地区发现了古新统。对其所含生物化石的研究表明,古新世与白垩纪的生物群未发现有明显的继承性;从剖面上看,两个时代沉积物的沉积可能是连续的或只有短暂的间断。根据我国 K/E 界线主要研究地区之一,粤北南雄盆地的综合研究,赵资奎等(1991)认为 K/E 界线大致位于地磁极性带 29R 上部的含有鸭嘴龙类的南雄群和含有古新世阶齿兽类的上湖组之间。依南雄群上部火山岩钾-氩法测定,其年龄值约为 67Ma。据薛祥煦等(1994)在陕西东南秦岭地区山阳盆地的研究, K/E

界线大致位于地磁极性带 29R 中上部,相当于晚白垩世山阳组与古新世鹄岭组之间。在东海陆架盆地此界线位于含国际浮游有孔虫 P1—P2 带的石门潭组与前第三系花岗闪长岩和安山岩之间。总体上看,我国陆相 K/E 界线大致符合国际上以 65Ma 作为占新统底界的划分方案;但是从一些典型地区有代表性的剖面分析,这一界线要比实际界线偏高将近 20m。

(二) 老第三系与新第三系界线的划分

新第三系大部分国际性地层单位的确定是以欧洲海相地层为基础的,多数地质学家认为应以代表一次海侵的阿基坦阶(Aquitainian)作为新第三系的底界。但其后在根据陆相地层和哺乳动物的研究对老第三系与新第三系的界线进行划分时,古生物学家曾采纳以哺乳动物面貌发生人的变化和安琪马(*Anchitherium*)的出现作为新第三纪开始的划分方案,界线大致位于阿基坦阶与布尔迪加尔阶(Burdigarian)之间。由于布尔迪加尔阶与法国阿基坦盆地阿基坦阶所含海相生物群接近,因此,1959年在奥地利召开的地中海区晚第三纪会议建议将阿基坦阶归入中新统(距今约 23.7~21.8Ma;W. A. Berggren, 1927);确认新、老第三系界线位于阿基坦阶与夏特阶(Chattian)之间。它大致相当含有 *Globoquadrina dehiscens dehiscens*、*Catapsydrax dissimilis*、*Globigerinoides primordius* 等浮游有孔虫的 N4 带和钙质超微化石 *Triquetrorhabdulus carinatus* 等的 NN1 带的底部。M. Hugueney 等(1990)依对法国哺乳动物群的研究,认为这一界线应位于陆相哺乳动物时代的阿让阶(Agenian)的鲍尔海克层(*Paulhiac bed*)之下;其上由阿基坦阶的第一海相层覆盖。鲍尔海克层含有 *Tataromys*、*Eucricetodon*、*Cephalogale*、*Amphicyon*、*Palaenotyrus*、*Brachypotherium*、*Amphitragulus* 和 *Hyootherium* 等种类;其特点是许多典型渐新世种类消失了,但又无典型中新世新的正入成分,有的称之为贫化或特化了的渐新世动物群。据了解,鲍尔海克层与阿基坦阶层型剖面的对比仍然不是很清楚的,有些地层学工作者仍视前者为渐新世的沉积。美国渐新统与中新统界线一般认为位于阿里卡利阶(Arikarean)之内,它分为早、晚两期;早期依裂变径迹测定距今约 27.7Ma;晚期距今约 21.9Ma。

我国新第三系主要以陆相沉积为主,海相层分布于东海、台湾、广东沿海、海南岛及南海海域,新、老第三系界线的研究也仅仅是近 20 年的事情,尚难以在短期内达到较为精确的对比。长期以来,甘肃西部塔巴拉克(Tabenbuluk)动物群的沉积物被认为是渐新统的最高层位,而中新统的下界则遵循以安琪马等出现作为标志的原则,如山东的山旺组、江苏的丁家庄组、洞玄观组等。邱占祥、邱铸鼎(1990)根据哺乳动物化石的研究,认为青海西宁盆地和欧洲盆地含有进步的 *Tataromys*、*Metaxallaris*、*Dacreratherium* 等种类的谢家组和陈水河组(广义)的下部应作为中新统下界。它的特点是哺乳动物性质与欧洲阿基坦阶同时代的哺乳动物群相似。另据梁世君(1992)对甘肃酒泉盆地第二系的研究,在玉门河组上部油泉段曾发现有与甘肃党河所含的 *Tataromys*、*Parasminthus*、*Eucricetodon* 塔巴拉克动物群相似的分子,从磁性地层学研究结论得知其时代为距今约 27.0~21.5Ma,大致相当于欧洲渐新统的夏特阶。海相中新统以含 *Cassigerinella chipolensis* 等 N4 带有孔虫化石和含 *Triquetrorhabdulus carinatus* 等 NN1 带钙质超微化石的珠江组、下洋组、木山组的底部作为下界。我国渐新世末和中新世早期地层常为连续沉积,生物群也不易区分,有些层位如甘肃野狐城组、新疆索

索泉组等的时代尚待进一步确定。

(三) 关于第三系与第四系的界线问题

自 1839 年莱伊尔(C. Lyell)命名更新世以来,第二纪与第四纪的界限一直是国内、外地质和古生物工作者讨论的热点问题。在很长一段时间里,人类学界主张把人类的出现作为第四纪的开始,冰川学者把冰期开始作为第四纪之初,脊椎动物学界把真象(*Elephas*)、真牛(*Bos*)和真马(*Equus*)的首次出现作为标志,无脊椎动物学者则以含有冷水双壳类(*Arctica islandica*)和有孔虫类(*Hyalinea balthica*)动物群的最先出现作为划分的依据。为此,帕尔托(Pareto, 1865)根据对亚平宁山脉北部含哺乳动物化石的研究,命名了维拉弗朗阶(Vilafraichian),吉组(Gignoux, 1913)根据对意大利南部海相浮游生物的研究,建立了卡拉布里亚阶(Calabrian)。1948 年在伦敦召开的第 18 届国际地质人会还通过决议,把这两个阶分别作为海相和陆相第四系的下限。

但是,随着新生代研究工作的深入,特别是海、陆相地层对比精度的提高,包括人类化石在内的新发现,以及新技术、新方法的应用(如古地磁、同位素、深海钻探),证明上述事实并不同时发生。如冰期最早的记录在 9 Ma 前;对维拉弗朗阶的测定,含真象、真牛(*Leptobos*)和真马最早出现层位的绝对年龄为距今 2.5~4.0 Ma;而含冷水海相动物群的卡拉布里亚阶(相当于含有 *Globorotalia truncatulinoides* 和其它浮游有孔虫的 N22 带)不足 2 Ma。近半个世纪研究工作所取得的进展动摇了上述划分标准,同时也要求学者们对第四系下限的划分有一个既可行又合理的准则。

目前公认以卡拉布里亚阶的底界作为第四系下限较为合理,这多半与莱伊尔最先划定的第四系为海相地层,以及对其有关的研究工作较为深入有关。据最新资料,卡拉布里亚阶底界的年代约为距今 1.6 Ma,相当松山(Matuyama)反向极性时中奥杜威(Olduvai)正向时之上。欧、美学者普遍使用这一界线,在欧洲,古哺乳动物学者把这一界线大体置于小哺乳动物时代的维兰尼期(Villanyian)与比哈林期(Baharian)之间;在北美,则置于布兰克阶(Blancian)和伊尔文登阶(Irvingtonian)之间(距今 1.6~2.0 Ma)。

我国新生界分布广泛,但海相地层仅分布于东部沿海、台湾、广东、海南岛及我国海域,近年来根据北京平原地区发现的以 *Hyalinea balthica*、*Globorotalia inflata* 为代表的海相微体化石群和磁性地层学相结合所确定的结果,以距今约 2.43 Ma 作为第四纪的开始,它与国际上浮游有孔虫 N21 带土部的 *Globorotalia tasaensis* 化石带(Böhl & Saunders, 1985)或 *Globorotalia inflata* 化石带(Iaccarino, 1985)以及钙质超微化石 NN18 *Discaster bronxeri* 化石带底部的界线一致。陆相地层中所测定的绝对年龄资料还不多,目前各层位界线的划分主要以陆相地层及所含的化石为主。我国的地学工作者长期以来遵循 1948 年第 18 届国际地质大会的决议,以维拉弗朗阶的下界作为第四系的下限;把广义的泥河湾层作为中国较典型的第四纪最早的沉积。但随着晚新生代研究的进展,证明这一标准不太有效,需要调整。据近年的研究,广义的泥河湾层已被分为稻地组、东窑子头组和泥河湾组(狭义),根据所含的哺乳动物化石与欧洲哺乳动物群相比,一般认为前两者属于上新世,第四系的下限,很可能放在狭义的泥河湾层中。关于第三系与第四系界线的划分,目前在我国地质古生物学者中大体有两种意见:

一种是以含 N21 带上部浮游有孔虫化石和 NN18 带钙质超微化石的层位或以黄土的出现作为第四纪的开始,以陕西洛川黄土连续剖面为例,界线位于含有中间原鼯鼠(*Prosiphneus intermedius*)的静乐红土与含有奥米加鼯鼠(*Myospalax omegodon*)的午城黄土之间,大致相当于高斯正向极性时与松山反向极性时的界面上,约距今 2.5 Ma(刘东生,1985);另一种采纳意大利层型剖面目前测定的 1.6Ma 作为现用界线。前一种看法与我国哺乳动物演化有其吻合之处,而且在地层划分中有一定的实用意义;后者则认为国际性划分单元在时间上有其同时性,对其处置应遵从传统和优先的原则,我国地层及哺乳动物的划分和研究结果可与层型剖面进行对比,而不宜另立自己的年代系统。因此,我国第三系与第四系界线的划分,至少在目前仍未取得一致的看法。

表1 中国第三系划分对比表

地层单位	地区	北疆区 (I)		南疆区 (I)	
		准噶尔地区 (I ₁)	吐鲁番-哈密地区 (I ₂)	喀什-莎车地区 (I ₃)	拜城-库车地区 (I ₄)
第四纪 (Q)		西域组	西域组	西域组	第四系
新第三纪 (N ₁ -N ₃)	上新世 (N ₃)	独山子组	葡萄沟组	阿图什组	库车组
	中中新世 (N ₂)	哈拉河组 (可同美里组)	葡萄沟组	帕卡拉拉克组	康村组
	中新世 (N ₁)	沙湾组	葡萄沟组	克孜勒依组	青墩克组
	渐新世 (E ₃)	依希白拉组	桃树园子组	巴什布拉克组	小库孜玛组
	始新世 (E ₂)	安集海河组	连坎组	卓尤勒丁芬组	塔拉克组
	中新世 (E ₁)	蒙泥组	十间房组	乌拉根组	塔拉克组
	早中新世 (E ₁)	蒙泥组	大步组	卡拉塔组	塔拉克组
	古新世 (E ₁)	蒙泥组	台子村组	曼古塔格组	塔拉克组
	晚中新世 (E ₁)	蒙泥组	台子村组	奔海组	塔拉克组
	早中新世 (E ₁)	蒙泥组	台子村组	阿尔塔什组	塔拉克组
白垩纪 (K)		红砾山组	苏巴什组	依格孜牙组	巴什基奇克组

续表

地质时代	地层单位	地层区划	祁连山地区(Ⅱ)			青藏高原地区(Ⅲ)		
			柴达木地区(Ⅱ ₁)	河西走廊兰州西字地区(Ⅱ ₂)	六盘山贺兰山地区(Ⅱ ₃)	藏北青海南部地区(Ⅲ ₁)	藏南地区(Ⅲ ₂)	滇西及鄂毕地区(Ⅲ ₃)
第四纪(Q)			七个泉组	五门组	五泉山组	第四系黄土或砂砾层	羌塘组	第四系
新第三纪(N ₃)	上新世	晚期	野子沟组	苦泉组	上海组	红土渡组	曲果组	三套组?
	中新世	晚期	塔砂山组	红崖组	下东山组	拉屋拉组	康托	沃马组
	中新世	中期		地堡组	查让组	马拉组	布隆组	
	中新世	早期	?	威水河组	彰恩堡组	余粮组	产乡组	沟组
老第三纪(E ₃)	渐新世	晚期	干柴沟组	野子沟组	谢家组	丁青湖组	大竹卡组?	
	渐新世	中期		白杨河组	野狐城组	?	日贡拉组	
	渐新世	早期		火德沟组	马哈拉组	贵西组		
	渐新世	早期			清水营组			
第四纪(E ₄)	始新世	晚期				牛堡组	敦巴组	丽江组
	始新世	中期			西柳沟组		帕那组	
	始新世	早期					年敦组	
	始新世	早期					建青堡组	
白垩纪(E ₂)	白垩纪	晚期	乐河组				沧	雷打河组
	白垩纪	中期					陀	旗
	白垩纪	早期					陀	旗
	白垩纪	早期					陀	旗
白垩纪(E ₁)	白垩纪	晚期					宗	石
	白垩纪	中期					典	野
	白垩纪	早期					典	野
	白垩纪	早期					典	野
白垩纪(K)			大牙沟群	新民堡群	河口群	乃家河组	亮哇山组	结扎群
								结扎群
								结扎群
								结扎群

续表

地 层 单 位	地 层 区 划	内蒙古 大兴安岭区(V)		东 北 区 (W)			
		大兴安岭 内蒙古东部地区(V ₁)	内蒙古中西部地区(V ₂)	小兴安岭 三江平原地区(W ₁)		松辽地区(W ₂)	
地质时代		第四系	第四系	第四系		第四系	
新 世 (N ₂)	上 新 世	?	?	西 玄 武 岩 组	宁 玄 武 岩 组	船 底 山 组	邱 家 屯 组
	早 新 世		哈尔鄂博组		安		
	中 新 世	宣格达乌拉组	二爱图组		富 锦 组	下 亮 子 组	
	晚 新 世	通古尔组	通古尔组	孙 吴 组		土 门 子 组	
第 三 纪 (N ₁)	早 三 纪		大庙组				
	中 三 纪						
	晚 三 纪		伊肯布拉克组				
	渐 新 世		乌兰塔塔尔组 乌兰布拉格组	水 曲 流 组	宝 泉 组	依 林 组	洋 河 组
老 世 (E ₄)	中 老 世		呼尔井组 巴伦苏组 乌兰老组				
	晚 老 世	?	额尔登敖包组				
	始 新 世		沙拉木伦组				秋家街组 西露天组
	中 始 新 世		伊尔丁曼哈组 乌兰希热组				
三 世 (E ₃)	早 三 世		阿山头组	黄 花 组	乌 云 组	拜 泉 组	计军屯组
	中 三 世						古城子组
	晚 三 世						
	古 三 世						
第 二 纪 (E ₂)	早 二 世						
	中 二 世						
	晚 二 世						
	古 二 世						
白 垩 纪 (K)	早 白 垩 世						
	中 白 垩 世						
	晚 白 垩 世						
	古 白 垩 世						
白垩纪(K)		白垩系或巴彦花群	迭组	富饶组	松木河组 或明水组	龙升组	小岭组

续表

[illegible]

续表

地质时代		地层单位		扬子区 (X)					南岭区 (X)		
				江汉地区 (X ₁)		鄂西北地区 (X ₂)	苏皖地区 (X ₃)		湘中、湘东地区 (X ₄)	粤北、赣南地区 (X ₅)	
第四纪 (Q)				第四系	第四系	第四系	安庆组	东台组	白沙井组	第四系	
新 二 纪 (N)	上新世 (N ₂)	晚期	?	?	(红墙组?)	?	宿迁组?	盐城组			
		早期				尖山组					
	中新世 (N ₁)	晚期	撒刀石组			黄岗组					
		中期			沙坪组	六合组					
	渐新世 (N ₁)	中期							?	?	
		早期					下草湾组	铜玄湖组			
	老 三 纪 (E)	渐新世晚期	?	荆河镇组							
		渐新世中期					?		?		
		渐新世早期									
		始新世晚期	?		潜江组						樟树组
新 三 纪 (E ₂)	中新世	中期	牌楼口组		黑猪沟组		上黄陂组	三场组		?	
		早期	洋溪组	荆沙组	(龙脉内组?)		戴南组	下湾组	新喻群		
	渐新世	早期			油坪组		戴南组	栗木坪组		坪南组	
		早期			(观兵场组?)	以塔寺组					
	古新世	晚期				定远组	定远组	阜宁组		池江组	
		早期	?	新沟嘴组	?	定远组	定远组	阜宁组	枣市组	上湖组	
(E ₁)	早期									到子口组	
	早期										
白垩纪 (K)				施马岗组	油坪组	前白垩系	冠南组	泰州组	戴家坪组	南雄组	

续表

地质时代	地层单位	地层区划	岭南区 (N)				亚洲 Asia	欧洲 Europe	北美 North America						
			右江地区 (N ₁)	珠江地区 (N ₂)	莺歌盆地 (N ₃)	北部湾盆地 (N ₄)									
第四纪 (Q)			第四系 红土	第四系	第四系	第四系	湛江组	Nahewan	Biharian	Irvingtonian					
新 第 二 纪 (N)	上新世 (N ₂)	晚期	?	高嶺岭组	万山组	莺歌海组	鲤鱼港组	Daodi	Villanyian	Blancan					
		早期		老虎岭组							Pinjor	Ruscian			
	中新世 (N ₁)	晚期	?	尚村组	韩江组	博山组	长坡组	龟尾组	Dhok Pathan	Turolian	Hemphillian				
		中期							Nagri	Vallesian	Clarendonian				
		早期		黄牛岭组	珠江组	三至组	下洋组	Chin Loh	Asteracian	Barstovian					
		早更新世 (N ₁)						Murree	Orleanian	Hemphillian					
	渐新世 (E ₃)	晚期	?	?	陈海组	陵水组	崖州组	Tabenbuluk	Chattian	Whitneyan					
		中期						Ullantail		Orellan					
		早期						公服组	黑子组	Ullangochu	Stampian	Chadronian			
		始新世 (E ₂)						晚期	那溪组	华涌组	恩平组	崖城组	瓦窑组	Nadu	Lucian
中期								洞均组	油柑窝组				Sharamuran	Bertonian	
早期								六甲组	宝月组	文昌组	长盛组	港组	Irdin Manha	Auverian	Uintan
渐新世 (E ₁)	晚期		坤心组		文昌组	(夫姑掌)	冯头组	Wutu	Cusian	Wasatchian					
	中期	Sparsacian						Clarkforkian							
	早期	莘庄村组						神溪组		Gashato	Thantian	Tiffanian			
	早更新世 (E ₁)									Shangbu	Danian	Torrejonian			
白垩纪 (K)			永福组	二水组	前第三系	前第三系	二丫江组	Djedokhta	Maastrichtian	Lance					

表2 中国海相第三系划分对比表

地层单位 地质时代	地层年代 Ma	超微化石带	浮游有孔虫化石带	东南区 (XI)		台 湾 区 (XI)							
				闽浙地区 (XI ₁)	浙东地区 (XI ₂)	台北地区 (XI ₃)	西部山麓及滨海平原地区 (XI ₇)	雪山山脉北麓 (XI ₃)	雪山山脉中南部 (XI ₄)	脊梁山脉 (XI ₅)	台湾东部 (XI ₆)	西部山区 (XI ₇)	
第四纪 (Q)	2.48			第四系	东海群	东海群	卓兰组				卑南山组	第四系	
新第三纪 (N)	上新世 (N ₂)	晚期	NN18	N21	佛县群	三潭组	锦水组					永兴组	
		早期	NN16	N20									
			NN15	N19									
			NN12	N18									
			NN11	N17									
	中新世 (N ₁)	中期	NN10	N16	佛县群	南庄组	南庄组				大潭口组	永兴组	
		中期	NN9	N15									
		早期	NN5	N8									
			NN4	N4									
			NN1	N4									
渐新世 (E ₂)	渐新世中期		NP25		花港组								
				P22									
	渐新世早期		NP23										
始新世 (E ₁)	始新世中期		NP19		平潭组								
			NP18										
			NP17										
			NP14										
	始新世早期		NP10		八角亭组								
			NP10	P6									
			NP9	P5									
古新世 (E ₀)	古新世中期		NP5	P4									
	古新世早期												
白垩纪 (K)					闽江组	前第三系					碧坑组	前第二系	

四、岩石地层单位

A

阿尔塔什组 Aertashi (Alatax) Fm E₁

【命名】新疆石油管理局 1975 年命名,命名剖面位于昆仑山前莎车县阿尔塔什村附近。

【沿革】1952~1953 年原苏联第十三航测大队对新疆第三系进行了详细研究,将古新统称为布哈尔组,1975 年新疆石油管理局,重新厘定涵义,将一套厚层石膏层和灰岩的海相沉积重新命名为阿尔塔什组。

【特征】本组在区内岩性稳定,主要为白色隐晶质巨晶的石膏层,其顶部为一层厚度不超过 10m、相当稳定并含有丰富软体动物化石的白云质灰岩;底部可见砾岩层或砂砾岩层,东部及南部昆仑山麓局部地区相变为白色介壳灰岩,属海相沉积。与下伏古新世吐依格组呈假整合或整合接触;与上覆古新—始新世齐姆根组为整合接触。本组含双壳类化石 *Brachidontes jexemejewi*, *Corbula* (*Cuneocorbula*) *asiatica*, *C. (C.) angulata*; 腹足类化石 *Potamidites (?) romanovskii*; 有孔虫化石 *Miliolina* 等。上述化石分别在费尔干盆地和塔吉克盆地之布哈尔层以及西欧古新统均有分布,时代为早中古新世。本组分布广泛,西起国境线,向东大致可延至和田河以东地区,地表露头多集中在天山和昆仑山山前地带莎车、英吉沙、叶城等地,厚度各地不一,最厚可达 300m 以上。

(李芝君)

阿山头组 Ashantou (Arshanto) Fm E₂

【命名】Berkey, C. P. 和 Morris, F. K. 1924 年命名,命名剖面位于内蒙古二连浩特东南约 32km 处苏尼特右旗的阿山头;参考剖面位于二连浩特西南约 40km 处的马捷茨营地和巴彦乌拉地区一带。

【沿革】1926 年 W. D. Matthew 和 W. Granger 依 *Schlosseria magister* 定其时代为中始新世,但由于化石采自地表,其产出的层位长期存在疑问,50 年代

末至 80 年代期间,内蒙古地质局区域地质调查队、中国科学院、前中苏古生物考察队和中科院古脊椎动物与古人类研究所等单位,相继在二连浩特西南约 40km 处的马捷茨营地 (camp margetts) 和巴彦乌拉地区发现了较丰富的哺乳动物化石,为该组界限的厘定和对比提供了重要的依据 (齐陶, 1980; 江浩贤, 1983)。1987 年齐陶认为传统的阿山头组包含了上部“阿山头层”和下部的“脑木根组”并将“阿山头层”与上覆的“伊尔丁曼哈”层合并构成一重新厘定的伊尔丁曼哈组,并放弃阿山头组一名。但这一看法未被大家接受。一般认为在命名地点该组与伊尔丁曼哈组岩性是有区别的,两者之间有侵界面的存在,动物群性质也有一定的差异。为此,依据厘定的涵义,阿山头组系指位于伊尔丁曼哈组之下的一套普遍含有石膏的海相沉积物。

【特征】主要由棕红色泥岩、含砾泥岩夹灰绿色砂质泥岩、泥岩和泥质砂岩组成,含石膏和少量盐质结核。岩性很不稳定。在二连浩特东南沉积物较细,在呼尔勒和一带则粗碎屑岩增多,为不同沉积环境造成的某种相变。厚度约 7~42m。它与上覆始新世伊尔丁曼哈组为假整合,与下伏晚古新世“脑木根组”为整合或假整合接触。阿山头组发现的哺乳动物群至少包括 11 科 23 种,其中奇蹄类占 50% 以上,包含了较多的始新世原始种类。化石主要发现于马捷茨营地等地区,在命名地点发现的种类很少。主要成员是 *Tamquammys wilsoni*, *Archaeoryctes borealis*, *Gobatherium mirificum*, *Eudinoceras luminum*, *Schlosseria magister*, *Lophialetes expeditus*, *Teilhardia pretiosa* 等,轮藻依刘俊英 (1988) 研究主要以 *Gobchara deserta-Sphaerochara pavula* 为主的组合;而古新—早始新世常见的 *Nemegtichara*, *Grovesichara* 等属种却较少出现。齐陶 (1982) 和董水生 (1989) 认为阿山头动物群生存时期与北美勒力吉期 (Bridgerian) 大致相当。他们认为在早始新世规模较大的哺乳类洲际性交流后,亚洲和北美大陆仍有哺乳类来往的迹象。

【备考】《内蒙古自治地区地层表》(1978) 及江浩贤

(1983)曾启用阿力乌兹组(其中有的包括了阿山头组的层位),实际上它是伊尔丁曼哈组的同物异名。

(郑家坚)

阿图什组 Atushi (Artux) Fm N_2

【命名】1976年新疆地层表编写组命名,基本相当于1957年王志武等所划分的“阿图什统”中的“苍棕色组”。命名剖面在阿图什城北塔部浪河西岸。

【特征】本组岩性变化非常大。一般在山麓地区多为套厚度很大的具苍棕色外观的黄褐色、土黄色、黄绿色和棕色的砂岩和泥岩,与下伏新第二系帕卡拉克组 and 上覆第四系西域组均为整合或假整合接触,仅在克孜尔阿尔特山以南与下伏地层可能为不整合接触。本组见介形类化石 *Ilyocypris manasensis*, *I. errabundis*, *Candona compressaformis*, *Cypridopsis vidua* 等。这一组合与新疆其他地区的新第二纪库车组、葡萄沟组 and 独山子组中上部所产化石相似。时代为上新世。本组在新疆西北部的疏勒、喀什、阿图什一线以西地区发育最好;东南部之昆仑山山前地带呈狭窄条带状分布。厚约 2800~3500m。

(李芝若)

安集海河组 Anjialhai Fm E_2

【命名】新疆地层表编写组 1981 年命名,参考剖面位于准噶尔盆地沙湾县南安集海。

【沿革】原称下绿色岩系,由原苏联学者萨依道夫 (M. H. Саидов) 于 1946 年建立,并以含有鱼 *Amia*, *Amyda* 和丰富的介形类、软体动物为其特点,时代为渐新世。萨氏认为在额尔齐斯河流域研究最详细,但并未指定命名剖面。1949 年后地质部、新疆石油管理局在准噶尔盆地做了大量综合研究工作,并于 1955 年对盆地南北缘分别采用了不同的命名和分层。1955 年周明镇记述了盆地北缘南安集海发现的晚始新世 *Bothriodon* sp., 蒋显庭 (1960) 依介形类的研究认为其时代为渐新世。1981 年新疆地层表编写组建立安集海河组一名替代下绿色组,时代定为晚始新世—渐新世。至此,该名一直沿用至今。

【特征】为紫红、灰绿、灰色泥岩夹泥炭岩、灰岩及砂岩组成的渐相沉积,岩性较稳定。主要分布于昌吉河至托斯台一带和吐鲁番、玛纳斯、霍尔戈斯、安集海等地。厚度一般为 300~600m。与上覆层含有

Deungaritherium, *Lophameryx* 的渐新世或早中新世沙湾组可能为假整合接触,与下伏紫泥泉组亦为整合接触。该组主要产介形类 *Limnocythere dahongensis*, *Ilyocypris cornae*, *Cyprinotus* (*Heterocypris*) *fortilis*, *Eucypris bella* 和 *Austrocypris* (*Kassinia*) sp. 等;脊椎动物有鱼类、龟鳖类、鳄 *Deungarisuchus manasensis* 和哺乳类 *Bothriodon* sp. 等。此外,井下曾见有轮藻 *Maedlerisphaera*, *Stephanochara* 等。从上述化石看,其时代可能为晚始新世。

(郑家坚、刘淑文)

安居安组 Anjuan Fm N_1

【命名】新疆石油管理局 1975 年命名,命名剖面位于新疆乌恰县城以东安居安种羊场附近。

【沿革】1957 年王志武等将原中苏第 1 航测大队的玛萨盖特建造 (1952) 重新命名为乌恰统,并分为下褐色层、杂色层和上褐色层。1975 年新疆石油管理局将其中杂色层命名为安居安组,为一套灰绿色泥岩间夹红色泥岩等杂色沉积。

【特征】按岩性分为上下两段:上段主要为褐红色、灰褐色及褐色泥岩、砂岩和灰绿色砂岩及泥岩之不等厚互层;下段主要为灰绿色砂岩和粉砂岩,偶夹褐红色泥岩条带。与下伏中新世克孜尔组 and 上覆新第二纪帕卡拉克组均为连续沉积;局部地区它超覆于中生代或老第三纪层位之上。本组发现有孔虫 *Ammonia beccarii*, *Nanon* sp., *Anomalina* sp., *Epomides* sp., 介形类 *Potamocypris reflexa*, *Hemicyprinotus valvatus* 等,时代为中新世。主要分布于天山山前之乌鲁木齐、巴什布拉克、克孜尔、乌恰、康苏、库孜苏、塔什皮萨克、阿图什及其以东地区;在喀什以东的戈壁沙漠仅见于钻孔中。本组厚度约 600~1000m 左右。

(李芝若)

漠底组 Aodi Fm $E_3-N_1(?)$

【命名】颜伦波和陈培源 1953 年命名,命名剖面位于台湾台北以东约 17km 处的漠底村,参考剖面位于漠底村东南方贡寮和福隆海水浴场附近。

【沿革】颜伦波和陈培源 1953 年将“乌来统”最下部的下部夹炭层命名为“漠底煤系”,同年又改名为“漠底层”,其下部称“斜岗段”,为灰色致密砂岩与灰色或灰黑色页岩互层。上部称“枋脚段”,以粗粒

至中粗粒白砂岩为主,间夹页岩薄层。“澳底层”与下伏“色山层”为整合接触;与上覆“B指山层”以断层接触。“色山层”和“屈尺层”是早期文献中指整合在“大桶山层”之上的碎屑沉积物,后已废弃。“澳底层”事实上是一个很不恰当的命名,因为出露在标准地点澳底的岩层大部为“大桶山层”,真正的“澳底层”仅出露在它的东南方的贡寮和福隆海水浴场附近,所以曾有人建议要改用“福隆层”或“贡寮层”。《台湾省区域地质志》编著者(1992)依何春芬(1975,1986)的定义更名为澳底组。

【特征】澳底组以灰色厚层中、细粒砂岩为主,夹深灰色页岩或灰质页岩和煤层,岩层轻度变质。厚700~1200m,依其岩性组合特征可分为上、下两部分:下部相当于“妈岗段”,厚约370m,主要由轻微变质的灰、深灰色页岩和灰、黄绿色块状细、中粒石英砂岩互层组成;上部相当于“枋脚段”,厚约385m,主要由灰色厚层块状砂岩和页岩互层组成,夹薄煤层和灰质页岩。砂岩致密,节理发育,具不清晰的带状构造。澳底组下部层位产少量有孔虫化石 *Gaudryna hayasakai*、*Nonionella kankouensis*、*Mitolidinella labiosa* 和 *Globigerina praebullosa* 等,因为澳底组整合伏于渐新世大桶山组之上,又整合于中新世早、中期的苏乐组之下,故澳底组的时代应为渐新世晚期至中新世早期,澳底组为滨海相和浅海相沉积。本组大部分分布在雪山山脉东北部的台北、桃园、新竹和宜兰等县市境内。有两条主要分布带:一条在福隆与苏澳之间,长约55km,宽约5km;另一条在大汉溪上游的高岗、巴陵和秀峦一带,长约10km,平均宽约1km,它们构成两条东北走向的向斜构造,此外,还零星分布在新店和顶双溪等地。(何春芬)

II

渭河组 Bahe Fm N₁

【命名】刘东生、丁梦麟和高福海于1960年命名。命名剖面位于陕西蓝田渭河左岸,渭河左岸(西岸)的水家嘴。参考剖面位于陕西临潼冷水沟营后村附近和渭南游河上游良内村岸岸。

【沿革】本世纪50年代末、60年代初,刘东生等依据岩性和哺乳动物化石将陕西省西安—蓝田间,曾被作为三门峡系记录的一套湖相沉积划归第二系,并自下至上分为四个地层单元:白鹿原组、寇家

村组、渭河组和九老坡组(原蓝田组)。其中,渭河组系指出露于渭河两岸的一套含三趾马动物群的棕红色泥岩、砂质泥岩、砂岩和砂砾岩沉积,时代为早上新世。1966年贾兰坡等认为它可与山西省的保德组对比。李传要等(1981)对我国陆相新系进行了初步划分和对比。他们认为渭河哺乳动物群含有比保德动物群更为原始的类型,因此,前者的时代要早于后者,可能与欧洲 Vallesian 期相当,为晚中新世。

【特征】主要由棕红色泥岩和砂质泥岩、灰白色砂岩和砂砾岩组成,底部为砾岩,不整合于下伏中新世寇家村组之上,与上覆中新世九老坡组也早不整合接触。各地岩性变化大:在盆地中心,属山前麓的冷水沟、洪庆沟等地以灰白色砂岩为主,夹棕黄色砂质泥岩及含少量钙质结核;临潼至蓝田泥岩增多增厚;渭南游河、华县瓜坡以砂质泥岩为主,夹少砾砂岩;盆地边缘以洪积砂砾沉积为主,厚度由南向北由厚变薄,从二百余米降为数十米。为一套河相沉积的沉积,富含哺乳类、介形类、轮藻、植物孢粉、腹足类等化石,已发现的哺乳动物共计27属种,主要类型有 *Hipparchia chui*、*Chilotherium gracile*、*Tetralophodon exoletus*、*Dicacracuta gigantea*、*Chelus-tochoerus stehlini*、*Shensiper chowii*、*Gazella cf. gaudryi*、*Palaeotragus microdon* 等。介形类有 *Ilyocypris*、*Candoniella*、*Candona* 等。孢粉下部以木本植物为主,有栎、桦、樟、桉、榆和桦等;上部以草本植物为主,主要有蒿、藜、豆科、百合科、十字花科等。本组广布于陕西省蓝田地区,地表以驷山四周全华县一带发育最好。(陈延寿)

八角亭组 Bajiaoting Fm E₁

【命名】地矿部上海海洋地质综合研究大队1988年命名。命名剖面位于N29°38'18",E:121°56'03",东海陆架盆地西湖凹陷平湖二井。

【特征】八角亭组位于平湖组之下,是一套在平湖地区、11井钻遇的火山岩夹碎屑岩,据火山岩同位素年龄测定及与碎屑岩发现的微体化石所确定的地层时代均属始新世。以平湖二井3697.5~11035井段的地层为层型剖面,视厚107.5m。该组岩性以火山岩为主,夹碎屑岩。火山岩主要为绿灰色、深灰色岩屑斑岩熔结凝灰岩、蚀变安山岩、英安质凝灰岩、凝灰岩等;沉积岩为灰绿色泥岩和灰白色砂岩、

砂砾岩等,底部未钻穿,平湖一井和平西一井火山岩所夹泥岩中分别发现有孔虫 *Elphidium eocemica*、*Cibicides hilgardi* 和肉鞭藻 *Impletosphaeridium*、*Lingulodinium* 等;孢子花粉为 *Almipollenites Taxodiaceapollenites-Gothanipollis* 组合。各井火山岩钾氩体积法年龄平湖一井为 $56.6 \text{ Ma} \pm 1.4 \text{ Ma}$,平湖一井为 $53.1 \text{ Ma} \pm 1.6 \text{ Ma}$,平西一井为 $42.5 \sim 45.9 \text{ Ma}$ 。八角亭组属火山喷发岩系,是由断裂活动而引起的火山水下山歇性喷发的产物,地震剖面上一般表现为不规则的杂乱地震反射波,向西早楔状结构减薄,其顶界为T3波组所限,接触面表现为强反射。该组仅在平湖地区三口井钻遇。其厚度在平西一井为 395.7 m ,平湖一井为 140.64 m 。(何奇雷)

巴漏河组 Balouhe Fm N₁

【命名】日本学者小川于1943年命名瓜漏河层,命名剖面位于山东章丘县枣园乡坡庄西采石场至巴漏河岸。

【沿革】创名时的该层是指章丘县朱各务村附近一套第二纪的淡水灰岩。70年代中期,铁道部第二设计院三总队黄土组在进一步调查时,在章丘县枣园乡西巴漏河一带发现了含有上新世脊椎动物化石的层位。1978年,蒋志信和吴文裕称之为巴漏河组,时代定为上新世。1984年,李传夔等认为巴漏河组的哺乳动物群与陕西保德动物群相当,为晚中新世。

【特征】为灰白色块状灰岩及含砾灰岩、白色泥质泥岩、黄白色钙质泥岩及灰黄色松散砾石层。不整合于二叠系砂岩之上;与上覆早更新世红土或中、晚更新世黄土为不整合接触,厚度一般不超过20m。岩性变化大,在巴漏河沿岸观察到的灰白色含砾灰岩和白色泥质状灰岩到褚山西面分别变为红棕色松散砾石层和灰黄色钙质砾岩或角砾岩。本组为套河湖相沉积,含有爬行类、哺乳类和软体动物化石。已发现的哺乳动物共计17种。主要种类有 *Hyacina* sp.、*Sinohippus zitteli*、*Hipparon parvum*、*Chilotherium* sp.、*Muntiacus cf. lacustris* 和 *Cervavitus demissus* 等,为华北广布的三趾马动物群中常见分子。本组主要分布于山东省章丘县枣园以东、大站水库大坝以北、河南村以南的西巴漏河两岸,呈东西宽约1km,南北长6.5km的狭长条带。

【备考】原称瓜漏河、八漏河,据实地名称应改为巴漏河(李道高、郭永盛等,1984)。(陈冠等)

巴伦素组 Balunsuo (Baron Sog) Fm E₁

【命名】1930年张席提命名,命名剖面位于内蒙古萨拉木伦地区南部巴伦素平台东端。

【特征】浅灰色泥岩和具交错层理的细粒砂岩组成,局部含有白色泥炭质结核,此层即为1929年奥斯朋(H. F. Osborn)描述的有关剖面上的“上部白色层”。最大厚度达9m。据齐陶(1990)资料,本组上与早渐新世呼尔井组,下与早渐新世乌兰戈楚组均为假整合接触。本组中产有 *Embolotherium ultimum*、*Schizotherium avutum* 和 *Schizotherium* sp. 等哺乳动物化石,时代为早渐新世。但由于该组发现的雷兽比在乌兰戈楚组和额尔登套组中发现的 *Embolotherium loucksii*、*E. andrewsi* 和 *E. grangeri* 等要进步,因此巴伦素组在时代上可能要比上述两组稍晚。

【备考】1977年内蒙古区调队所建卜脑岗代组与本组相当,它是巴伦素组的同物异名。

(黄学诗)

巴什布拉克组 Bashibulake (Baxbulak) Fm E₂ 或 E₃

【命名】新疆石油管理局1975年命名,命名剖面位于新疆天山山前之巴什布拉克一带。

【沿革】1952~1953年原苏联第十三航测队对新疆第二系进行了详细研究,并引入了费尔干纳和塔吉克盆地的地层单位名称,将一套滨海—潟湖相砂页岩称为利什坦-苏木萨尔组。1975年新疆石油管理局重新命名为巴什布拉克组。1982年郭治纯等又将巴什布拉克组下部另建一组,称为卓尤勒干苏组,上部仍称巴什布拉克组。

【特征】上部棕褐色泥岩、砂质泥岩与细砂岩、砾状砂岩互层,下部为棕褐色泥岩夹灰绿色泥岩、泥质粉砂岩及砂质介壳层,为滨海—湖相碎屑岩。与下部始新世卓尤勒干苏组为整合接触;与上部克孜尔组为假整合或不整合接触。本组化石丰富,双壳类有 *Ostrea tianshanensis*、*O. cf. plicata*、*Anomia* sp.、*Aralocardia* sp.、*Nucula ferganensis*、*Crassatella* sp.;有孔虫以 *Spiroplectammina*、*Cibicides*、*Cibicides*、*Baggina*、*Heterolepa* 等为代表。本组主要见于喀什以西天山山前地带之乌恰县城外乌孙克恰提带,向东经至库木木内以东及英吉沙—莎车—

皮山一线以西的昆仑山前地带。厚约 210~280m。

【备考】该组时代目前存在不同的意见：有的认为是晚始新世，如新 渐新世；也有认为是渐新世。由于上述有孔虫化石有许多种过去曾发现于原苏联中亚地区费尔干和塔吉克盆地以及中东、欧美始新统，个别和类曾见于乌克兰和美国渐新统；但壳类绝大部分种类为中亚地区的本土种。考虑层位关系和化石特点，该组时代可能是晚始新世，至于上部是否有稍晚的可能，仍有待研究。

(李芝君)

白鹿原组 Bailuyuan Fm E₃

【命名】1960 年刘东生、丁梦麟和高福谦命名，命名剖面位于陕西蓝田县，河南岸的毛西村附近。

【沿革】1959 年曾渭清报道了此剖面，同年刘东生等到该地区进一步调查，并于翌年对蓝田地区新生界进行了划分。1963~1965 年间中国科学院古脊椎动物与古人类研究所在该地区开展了多学科的综合研究，依据各类特别是哺乳动物化石确定了本组的时代为早渐新世。

【特征】主要为：黄白色块状砂岩夹紫红色泥岩沉积，最大厚度可达 508m。下与晚始新世红河组假整合接触；上与中新世冷水沟组为不整合。化石主要有植物 *Palibinia korsunovi*, *P. pinnatifida*, *P. latifolia* 和桉树；哺乳动物化石主要有 *Lantianus zhenyuanensis*, *Sianodon bahoensis*, *Simiulestes xianensis* 等。本组出露面积大，在渭河右岸主要分布在蓝田及以东的柏原寨、麻坡、沙河沟、小寨、陈家沟、十里河及韩嘴沟等大的沟谷中，左岸仅在毛东村、毛西村附近有些出露。

(黄孝诗)

白杨河组 Baiyanghe Fm E₃

【命名】1938 年孙健初等命名白杨河系，余伯良等 (1952) 改称白杨河组。本组在甘肃酒泉盆地石油沟一带出露，故选为命名剖面。

【沿革】早在 1893 年俄国地质学家奥布鲁切夫在调查甘、青地质时，曾将它命名为“瀚海系”。1921 年谢家荣曾将甘肃中部及西北部所见红色地层统以“红层”称之。1938 年孙健初等调查甘、青地质后，将河西走廊所见第三系之下部命名为“白杨河系”，上部命名为“疏勒河系”。在本世纪 30 年代前中瑞 (典) 科学考察团在该区党河流域等地曾采到大量脊椎动

物化石，经布林 (B. Bohlin) 研究，确定该区有渐新世地层存在。解放后司徒震旺等 (1948)、余伯良等 (1952) 在酒泉盆地对前人工作进行复查，并将该盆地的第一系自下而上分为火烧沟组、白杨河组和疏勒河组。

【特征】本组为河湖相沉积，岩性主要为砖红色、浅棕红色砾状砂岩、砂岩、泥岩夹砂质泥岩、泥灰岩和石膏层。厚度各处不一，在酒泉盆地内一般小于 300m，在张掖盆地南缘往东厚达千米。上覆与渐新世疏勒河组为假整合；下伏或与渐新世火烧沟组假整合，或与中生代或更老之地层呈不整合接触。在酒泉盆地、河西走廊南山、合黎山以及天峻山一带发育。这个组中所产哺乳动物化石早就闻名于世。本世纪 30 年代中瑞 (典) 考察团曾在党河流域塔明布拉克 (现名五个泉子)、雁丹图、铁匠沟、西水采获大量哺乳动物化石。由于研究化石的布林在文献上没有交待化石的具体层位，以往多将此动物群名单列在火烧沟组内。但据玉门石油管理局 (1958) 及甘肃区调二队 (1973) 的资料，本区没有火烧沟组，他们将大部分第三系对比为白杨河组，其余部分则对比为疏勒河组。因此，甘肃省区域地质编写组 (1989) 认为塔明布拉克动物群的最低产出层位是白杨河组。玉门石油管理局勘探开发研究院 (1990) 也持同样观点。党河动物群经布林 (B. Bohlin, 1937, 1942, 1946) 研究，其中重要的有：*Amphicynus (Palaeocynus) kansuensis*, *Desmatolagus pusillus* (= *D. shargaliensis* = *D. parvidens* = *Bohlinotoma pusillus*)、*Sinolagomys kansuensis*, *Troganomys altaicus*, *Yndirtemys grangeri* (= *Tataromys grangeri*)、*Leptotartarus gracilidens*, *Parasminthus parvulus*, *Tachyoryctoides obrutschewi* 等。有趣的是，在这个动物群中，有些属种在蒙古人民共和国中渐新世三达河组中也发现过，其中的 *Desmatolagus pusillus*、*Parasminthus angungoli* 和 *P. parvulus* 等义与我国中新世典型地点内蒙古马兰塔塔组的一致。从这些化石看，党河这套地层的时代似应为中新世。然而，在党河动物群中，中华鼠兔异常繁盛，新出现了谷氏阴河鼠 (据最近报道，这个种还出现在晚渐新世的伊肯布拉格组 (王祥月, 1991))。此外，布林曾根据兔类化石的研究，认为五道峡的地点发现的是链兔，而不是中华兔；相反，在石龙子沟，中华兔大量出现，因此认为前者时代可能比后者稍早。王祥月等 (1981) 和黄学

时(1987)都将瓦道垣沟放在中新世,而把石羔子沟放入晚渐新世,但觉河一带地质构造复杂,加上化石采集的局限性,因此上述两地动物群时代的差别尚很难确定。尽管塔明布拉克动物群的时代为晚渐新世,但由于白杨河组的厚度大,在底部存在中新新世地层也不是没有可能,故该组时代可能为中、晚渐新世。

(黄学诗、刘永文)

棒槌沟组 Bangchuigou Fm E₂

【命名】1980年吉林省地质局区域地质调查大队将原舒兰组下部含煤绿色岩段命名为棒槌沟组。命名剖面位于舒兰县西内7km处的东富棒槌沟。

【特征】岩性为含砾砂岩、砂岩夹粘土岩,厚度为298m。孢粉化石中以被子植物花粉占绝对优势。裸子植物花粉和蕨类孢子很少,主要是 *Alnuspollenites*, *Quercoidites*, *Betulaceopollenites* 等,该组合与扶原群古城子组的孢粉组合相近,时代暂定为古新世晚期—始新世早期。本组分布于舒兰大口坎、前窑、缸窑、瓦盆窑、棒槌沟等地,除含粘土矿物外,尚有薄煤层。以含工业粘土矿体的灰色、灰绿色砂岩、粉砂岩夹薄煤层岩石组合为特征,其上与始新世舒兰组为整合或假整合接触,其下与古新世缸窑组呈假整合,或不整合于华力西晚期花岗岩体之上。为气候湿润,静水条件下的湖泊环境沉积。

(刘永文)

保德组 Baode Fm N₁

【命名】保德“三趾马红土”一名系帕尔斯基(O. Zennsky)1923年所创。命名剖面位于山西北部保德县贾家沟和芦子沟;参考剖面位于保德县路家沟。

【沿革】1923年奥地利学者帕尔斯基在保德县贾家沟一带,由曲县南沙洼等地将一套产三趾马化石的红色土状堆积称之为“三趾马红土或三趾马层”,时代定为上新世;同时,他将在保德县芦子沟出露的,位于“三趾马红土”之下的一套河湖相沉积物命名为“芦子沟系”或“芦子沟砾岩”列入中新统。1930年,德日进和杨钟健(P. Teilhard de Chardin et C. C. Young)认为芦子沟系为三趾马红土的底砾层,它们属同一时代的不同相。裴文中等(1963)仍将“三趾马红土”和“芦子沟系”作为两个不同的地层单

元处理,并称前者为“保德阶”。70年代开始,山西省区调队对保德地区进行调查,重新制定了新生代晚期地层,在上新统中确切分出了下部“保德组”和上部“静乐组”,保德组包含了原芦子沟系和“三趾马红土”下部。至今,这一组名仍沿用于山西北部和中部的广大地区;并废弃与保德组时代相当的“静乐组”、“南坛组”和“下土河组”等地层单位名称。李传德等(1984)和邱占祥等(1990)认为保德组的地质时代为晚中新世,与欧洲 Turolian 期相当。

【特征】由三部分组成:上部为棕红色粘土与棕黄色钙质结核互层;中部棕黄和浅棕红色粘土(含层状钙质结核,夹灰绿色粘土,俗称灰绿层)、灰白和棕黄色泥灰岩、灰岩,及少量粉砂岩、砂岩、粗砂岩透镜体;底部为砂砾石层。其不整合覆盖于前新生代地层之上;与上覆上新世静乐组呈假整合接触。在本区地区本组的岩性组成及厚度大小常有明显的不同,保德地区厚度一般为20~40m;运城盆地介休县王峪口一带,岩性为巨厚的砂砾岩夹棕红色薄层亚粘土,局部可见灰绿色粘土和黄色砂层,厚约200m;临汾盆地,在霍县霍山内麓地带下部为巨厚的砂砾岩夹棕红色亚粘土,中部为湖相灰绿色层及淡水灰岩,上部为棕黄—棕红色亚粘土,钙质粘土夹砂砾岩层,厚300~100m;晋中盆地太谷县下土河一带,下部以砂砾岩、棕红及紫色粘土、亚粘土为主,中部为典型的灰绿色粘土,上部为黄色粉砂夹灰绿色粉细砂,厚230m不等。为一套河湖相为主的沉积。本组富含哺乳类、鱼类、介形类、软体以及孢粉等化石。已记述的哺乳类有数白种,主要类型有 *Hipparon dermatorhinum*, *Chilotherium wuianum*, *Tetralophodon exolites*, *Ictitherium wongi*, *Homotherium paladeri*, *Palaeotragus microdon* 和 *Gazella gaudryi* 等。它们已成为我国北方典型的三趾马动物群的代表。介形类有1属介、球介介、金龟介、麦恩介、小玻璃介和玻璃介等。孢粉以被子植物为主,裸子植物含量低;阔叶树以榆为主,次有桦属、槭属、鹅耳枥属、槭属和枫香属等,针叶树以云杉占多数;草本植物有藜科、蒿科、菊属等;反映当时该地为温和湿润气候条件下的森林、灌丛、草原交错景观,时代为晚中新世。李传德等(1984)认为与欧洲陆相哺乳动物 MN13 的时代相当。本组广泛分布于山西北部和中部的地区。其中以保德地区最为发育。在层位上,与它相当的有陕西省蓝田组、宁夏下河沟组、甘肃临夏组、湖北蕲石组、

河南路王坎组、山东巴漏河组等等。(陈延芳)

宝格达乌拉组 Baogedawula Fm N_1

【命名】1964年,内蒙古自治区水文地质队命名。命名剖面位于内蒙古阿巴嘎旗宝格达乌拉东。1978年在《华北地区区域地质志·内蒙古自治区分册》一书中首次启用。

【沿革】建组时的宝格达乌拉组是指包含三趾马化石的棕红色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩,时代为上新世。这套地层以前曾被划入“阿巴嘎旗”组或恩格尔德组。1991年,内蒙古自治区地质局在《内蒙古自治区地质志》中将它与保德组对比。

【特征】为灰绿、砖红、棕红色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩,夹灰白色泥灰岩及灰绿色玄武岩。其下伏与中新世古尔班组或大庙组,上覆与更新世阿巴嘎组之间均呈假整合接触。各地岩性、厚度变化较大。在大庙—布鲁台一带,为黄褐色含砾粗砂岩与砂质泥岩互层,厚度大于25m;在苏尼特左旗、苏尼特右旗、杭锦旗和自音乌拉等地,以红色泥岩为主,夹砂砾岩,含钙质结核、据钻探揭露,厚度大于11m;在塔木坎塔拉一带,以及白、朱黄色砂岩、含砾粗砂岩为主,局部夹砖红色泥岩,出露厚度大于3m;在武川盆地,为砖红色泥岩和灰绿色砂质泥岩、泥质砂岩互层,夹细砂岩,厚度大于48m,属一套河湖相沉积。含哺乳类、介形类和腹足类等化石。哺乳动物有 *Hipparion plocodus*, *Chilotherium cf. anderssoni*, *C. gracile*, *Sinohippus zetteli* 和 *Gazella psotekensis* 等。它可与内蒙古二连组组和山西保德组对比,时代为晚中新世。本组广布于内蒙古自治区阿巴嘎旗宝格达乌拉、查干诺尔盆地、乌拉盖盆地以及苏尼特左旗和苏尼特右旗以及本区南部的山间洼地中。

(陈延芳)

宝泉岭组 Baoquanling Fm E_2

【命名】黑龙江糖料工业厅地质局1965年命名。1979年在《黑龙江省区域地质志》上发表,时代为始新世—渐新世,但也有定为老第三纪的。命名剖面位于黑龙江鹤岗市东北萝北县宝泉岭农场二分场592号钻孔剖面。

【特征】岩性为灰绿色、灰色或灰白色的砂砾岩、砂岩、粉砂岩和泥岩,夹多层褐煤及油页岩,产植

物 *Zelkova unger* 等及孢粉化石。时代为早第三纪。上部被渐新—纪富锦组或第四系覆盖。下部不整合于晚白垩世松花江组之上。为一套在温带气候条件下河湖—湖沼相沉积含煤沉积。地表未见露头,均见于钻孔之中。主要分布在宝泉岭地区,厚度为800~1400m,向南延伸到高原县新兴乡一带厚为2788m,向东南延伸到富锦县大兴农场,厚为711m。

(刘淑义)

宝月组 Baoyue Fm E_2

【命名】张显球1978年命名。命名剖面为广东三水竹山岗23井。

【沿革】创名的宝月组指一水盆地介乎大堡深灰色地层的埤心组与火山岩发育的华涌组之间的一套红色碎屑岩,间夹数层深灰色或杂色泥岩,自下而上岩性逐渐变粗,交错层理发育。该组大致相当于第十二普查勘探大队(1983)划分的“西埤组和华涌组段”,王将克(1981)、宋之琛(1986)、广东省地质局735队(1971、1972)划分的“内埤组”一、二段和华涌组一段,张显球等(1973)所划“埤心组砂岩段”部和华涌组下砂岩段,《中南地区区域地质志》(1971)的中新世“西南组”,唐鑫等(1961)的“踏足马岗组”和高要幅(1962,1963)的中新统“粗碎屑岩”等。

【特征】宝月组指位于埤心组与华涌组之间的一套红色碎屑岩。下部为薄层、紫灰色钙质泥岩与钙质粉砂岩不等厚互层,夹黄灰、浅灰色细砂岩及中、粗粒砂岩,局部含砾砂岩、砂砾岩,厚192m;中部为紫灰、棕褐色粉砂岩、细砂岩、灰砂岩、含砾砂岩及泥岩,厚306m;上部为紫红、棕红、浅灰色砂砾岩、含砾粗砂岩、砂岩与粉细砂岩互层,夹杂色泥岩,厚326m。该组与下伏埤心组呈整合接触,与上覆华涌组为不整合或整合接触。该组富含介形虫、腹足类、双壳类,此外还含鱼类和轮藻、孢粉、植物化石。介形虫为 *Cypris reniformis*-*Cypris henanensis* 组合;腹足类主要有 *Ammicola xiagangensis*, *Brachyspira subsphaerica* 等;轮藻为 *Neochara huanaensis*-*Pecichara subsphaerica* 组合;孢粉主要产于该组中部,下部,为 *Quercoidites*-*Cupuliferodacarpollentes*-*Ulmipollenites undulosus*-*Pentapollenites maomingensis* 组合。时代为中始新世。该组属湖泊相过渡为河流冲积相的水退系沉积岩,分布于珠江三角洲地区。该组岩性及厚度变化较大。水盆地自南往北有变细趋势。华涌

·长月地,最厚,约 800~1100m,自此向外迅速变薄。

【备考】南海官窑发现的阶齿兽化石,其产出层位有的认为是宝月组;但从化石性质看,很可能产于地心组。关于宝月组与地心组的划分仍有待进一步研究。(何希贤)

毕禄山组 Bilushan Fm E_3

【命名】何春森 1986 年命名毕禄山组。命名剖面位于台湾南投县和莲花县交界处的毕禄山。

【沿革】创名的“毕禄山组”以板岩和下枕岩为主,常夹有石灰岩或泥灰岩或石灰质砾岩或石灰质砂岩或绿色至暗红色的变质火山岩透镜体,其中产大型有孔虫。该组地层曾称“新高层”(丹桂之助, 1944)、“南苏澳层”(曾新沛, 1977)、“三崁山层”(吴天助, 1976)、“黑岩山层”(陈肇夏, 1979)、“桧谷层”(李锡堤, 1977)、“舜候层”、“利昭层”(颜伦波等, 1956)和“初来层”(史丹利等, 1981)等。《台湾省区域地质志》编著者(1992)基本依“毕禄山组”定义并改名为毕禄山组。

【特征】该组以深灰色板岩和下枕岩为主,夹较多薄—厚层细—粗粒的变质砂岩和大理岩及多层砾岩,并含绿色至暗红色变质火山岩。局部具底砾岩,厚 300~2200m。与上覆礼观组和下伏雾头组、大南澳群均为不整合接触。毕禄山组含有大型有孔虫、钙质超微化石和少量的珊瑚化石。大型有孔虫化石主要有 *Nummulites* sp., *Discocyclus* sp., *Assutina formosensis*, *Spiroplectammina* sp. 等;钙质超微化石有 *Discoaster lodoensis*, *Coccolithus crassus*, *Sphenolithus obesus* 等约 42 种,属 NP12—NP16 带。根据生物群特征,毕禄山组时代为早—中中新世。毕禄山组代表中央山脉裂谷带以东的所有始新世地层,分布在宜兰、高雄、屏东、花蓮和台东等县市境内的山地,由于缺少完整的地层剖面,不同地区其岩性、厚度及变质程度均有所差异;由此往南,不同学者曾有不同命名,它们除普遍含有钙质岩石和砾石层外,北部和南部的岩性、变质程度也略有差异。北部以板岩和下枕岩为主,夹较多的变质砂岩和大理岩;南部主要由板岩组成,出现的少量砂岩和石灰岩仅具轻微变质;变质火山岩则多出现在北部和南部地区。该组厚度以中部为最大,约 2200m(“黑岩山层”);北部区较小,仅 500~750m。(何希贤)

卜桥组 Bianqiao fm E_4 (?)

【命名】该组名首由徐宝政、王士林(1983)提出,后由迟洪纪等(1986)在《山东平邑盆地第三系的划分》文中正式采用。命名剖面位于山东平邑盆地中部石峁矿、王家庄等地。

【特征】卜桥组下要是 套湖相沉积,由紫红色砂质泥岩、砂岩、杂色砾岩夹浅灰或深灰色泥灰岩、黑色炭质泥岩和石膏等组成。它分布较局限,仅限于平邑卜桥地区,地表露头差,井出露较少,厚度达 600~750m。与下伏层早白垩世青山组为不整合,与上覆层中始新世官庄组为假整合或不整合接触。据徐宝政、迟洪纪等人研究,该组含有数量多、种类单一的女屋介以及圆尾介、玻璃介等属种;轮藻以宽轮藻、培克轮藻、冠轮藻为代表;腹足类有 *Physa yuanchuensis*, *Valvata mengyensis* 等种类;抱卵组合中以被子植物花粉占较大优势,其中以榆科花粉含量多,蕨类孢子含量大;裸子植物花粉。

【备考】卜桥组曾被划归晚白垩世王士林组,部分归入中始新世官庄组底部。关于卜桥组的时代归属占新世或始新世目前仍有争议,有待研究。

(柳家奎)

布隆组 Bulong Fm N_1

【命名】1980 年黄万波等命名。命名剖面位于西藏比如县秋巴区布隆西南的曲曲河冲。

【沿革】该组系指介于前新生界与第四系之间,含 *Hipparion* 的一套砂泥岩,时代曾定为上新世早期,与欧洲 Vallesian 期或南亚西立克式群层的时代相当。1984 年李传姜等根据中国陆相新第三系所含哺乳动物化石与欧洲的对比,厘定该组的时代为晚中新世,认为与华北唐河组或欧洲含陆相哺乳动物的 Vallesian 晚期(MN10)相当。

【特征】主要由灰色泥岩及黑色泥岩与灰黑色泥岩互层组成。底部以褐色铁质胶结的砂砾岩与卜头前新世代的纸状页岩为界,顶部为第四系砂砾层覆盖,上下均为不整合接触。含植物和腹足类动物化石;在布隆附近有 *Hipparion xizangense*, *Brachyotomys hehoensis*, *Crocota gigantea* 和 *Chilotherium tanggulaense* 等哺乳动物化石,厚 41m。该组为湖相沉积,分布于布隆盆地,多为植被覆盖,仅在盆地边缘有零星出露。(郑铸鼎)

坪心组 Buxin Fm E_2

【命名】唐鑫、梁宝冯和周明镇于1964~1965年命名。命名剖面位于广东三水河口镇北约1km处的大鞍山红岗采石场和三水河口东北约1km处的坪心村CK2井；参考剖面是—水北约7km处的宝月水8井和—水大鞍山ZK52井。

【沿革】命名时该组系指位于第三纪(?)的红色砂页岩和泥岩互层——烂门头群之上的一套含鱼类化石、灰绿色、灰黑色泥岩为主的并夹有油页岩、石膏、芒硝的层位。它分为红岗段和大岗段，时代定为晚始新世—早渐新世。1973~1975年期间，广东地质局133队将老第三系分为大鞍山组(E_1)、坪心组(E_2)、西坪组(E_3)和华涌组(E_4)。郑家坚等(1976、1979)认为大鞍山组建组意义模糊，而坪心组依古生物考虑可能为晚古新世—早始新世。张显球等于1977年根据钻孔资料重新建立三水盆地老第三系的层序：将原坪心组底部划为古新统，建立茅庄组一名，始新统分为下、中、上三部分，分别以坪心组、宝月组和华涌组为代表。(《广东省区域地质志》(1982)基本采用这一意见，由于依三水大鞍山ZK52井建立的茅庄组岩性、古生物特点与坪心组下部甚为相似，宝月组依三水宝月水8井资料，其岩性、生物群与坪心组上部也有一定的相似性；而且坪心组与上、下地层岩性为逐渐过渡。此外南海官窑镇东南约8km处的新村附近发现的哺乳类化石(Bemalambidae)，从它的特点和层位看，其产出层位应是古新世坪心组(张书，1981)，而不是中始新世宝月组(《广东省区域地质志》，1988)。另因地表露头零星，掩覆大，与井下层序划分和对比仍存在一些困难。综上所述，本文仍沿用原坪心组(广义)的涵义，即位于晚白垩世—水组之上杂色碎屑岩、泥灰岩夹油页岩等组成的湖相沉积，大致包括了735队划分的大鞍山组顶部和华涌组之下的一套地层，时代为古新世—早始新世。

【特征】大致分为三段：下段为灰、棕灰、棕红色砂页岩、灰黑、灰色泥岩、泥质砂岩和泥灰岩层；中段是深灰、灰黑色泥岩夹砂岩、泥质砂岩、泥灰岩、局部含油页岩；上段灰棕、深灰色泥岩与灰棕、浅灰色砂岩、泥质砂岩互层。它与下伏的三水组(K_2)和上覆的华涌组(E_3)均为假整合或整合接触。地表出露厚度约140m；井下厚度可达950m。分布于广东珠江三角洲的三水、南海、东莞、广州市北郊龙归等县境内。该组古生物化石丰富。鱼群以*Tungtingichthys*、*Mys-*

tus(或*Aoria*)、*Osteochilus*为主；腹足类有*Parahydrobia*、*Lioplax*、*Bellamya*等属种；介形类以*Sinocypris*、*Limnocythere*、*Cypris*为主的组合；叶肢介有*Fushungograptus*、*Paraleptestheria*等；植物有*Cinnamomum*和*Palibinia*等属种以及以*Gyrogonia*、*Peckichara*、*Stephanochara*等为主的轮藻组合。关于坪心组的时代，依南海官窑发现的阶齿兽类、三水等地发现的鱼群和其他共生的生物群的分析，目前定为古新世—早始新世较合适。

【备注】值得注意的是，三水盆地老第三系鱼群成员在杨子区潮、鄂、苏境内均有发现。它与印度尼西亚中苏门答腊产油区的始新世“泥灰质页岩系”(Mergelschiefer)发现的鱼群种类比较相近。另外，在盆地南部一些钻孔曾发现有孔虫、藻类及半成水的介形类。这些迹象表明该组沉积时可能曾与海域有过短暂的沟通。这为重建和探讨南方老第三纪地理提供了很有意义的线索。关于茅庄组、宝月组与坪心组的划分仍有待进一步研究。(海家坚)

C

蔡家冲组 Caijiachong Fm E_2

【命名】莫文中等1963年命名。命名剖面位于云南省曲靖县城东南约20km处的蔡家冲以北。

【沿革】创名的蔡家冲上部湖相层，系指蔡家冲附近越川盆地的一套红色碎屑沉积。1932年杨钟健在鉴定王川口层采自蔡家冲的枚石炭再化石时，误定为*Merycopotamus*，因而认为含化石层的时代为上新世，与第三纪渐新世相当。1940年柯柏特(E. H. Colbert)根据*Merycopotamus*在印度和缅甸的发现，也认为蔡家冲附近新生代地层的时代为上新世。1937年卜莫年到蔡家冲地区进行实地考察，并在1940年发表文章将该地老第三纪地层划分为上、下两部分，分别称之为蔡家冲上部湖相层和下部砂岩层。蔡家冲组即指上部湖相层。下部砂岩层，即今始新世格洛可组。

【特征】该组的地层，根据王仲月等(1983)在蔡家冲以北、由东南至西北穿越盆地测制的剖面，分为5层，自下而上为：①灰绿色泥岩；②浅灰色泥灰岩夹灰绿、灰黄、黄红色杂色泥岩、钙质泥岩含泥质砂岩、粉砂岩；③浅灰绿色厚层粉砂岩与灰绿色、灰黄色泥岩、钙质泥岩互层；④灰绿色厚层泥灰岩、钙质泥

岩夹灰绿色泥岩和浅灰色粉砂岩、细砂岩，风化后呈疙瘩状，呈浅灰色硅质粉砂岩、泥岩，质较硬，风化面为灰褐色，俗称“羊毛石”，总厚度超过200m。该组顶部为第四系掩覆；下伏与始新世格浪河组早不整合接触。化石主要产自上述剖面的第2和第4层，包括腕藻类 *Amblyochara subeensis*、*Maedlerisphaera chinensis*、*Harrisichara veniformis*、*Sphaerochara inconspicua* 等；腹足类 *Euthymia largicirca*、*Assiminea pressoopercula* 等；脊椎动物除鲤科等鱼类以及鳐类、龟鳖类等爬行动物化石外，哺乳动物主要有 *Cadurcodon ardynensis*、*Gigantamynodon giganteus*、*Indricotherium gujngensis*、*Bothriodon chowii*、*Eucricetodon meridionalis*、*Suomimithus inapetus* 和 *Lophomeryx* sp. 等（杨钟健等，1939；周明镇，1957；徐余培，1961；汤英俊，1978；王仲月，1985；王仲月、孟津，1988）。这些化石证实了察尔汗组的时代为早渐新世，而且对有些类群的起源和早期演化的研究提供了可靠的资料。

（黄季诗）

茶里群 Chalicuo Gr E₁₋₂

【命名】西藏区调队1987年命名，创名剖面位于西藏革吉县的茶里组。

【沿革】创名后西藏区地质志编著者（1993）将其归入林子宗群，考虑到该群为海相火山岩，故单独列出。

【特征】该群为一套夹在捷嘎组中基性火山岩、硅质岩和页岩组陆相碎屑岩间的海相碎屑岩（砂岩、砾岩）和中酸性火山碎屑岩及熔岩组合。岩性为一套紫红色砂岩、石英砂岩、含砾砂岩、钙质粉砂岩夹紫红色、灰绿色、灰白色英安岩、凝灰岩、安山岩和玄武岩等，总厚大于1215m。石英砂岩中含有腹足类 *Austrofusius* (*Zelandiella*?) spp.、*Muthilda cf. costellata*、*Ampullinopsis* sp. 等，双壳类 *Nuculona* (*Jupiterra*) sp.、*Plagiostoma* sp. 等。该群测得火山岩同位素年龄值为68.3Ma，它又不整合于31.7Ma同位素年龄值的渐新统日贡拉组之下，故其时代为古新—始新世。该群与上下岩石地层单元均为不整合接触，常超覆不整合于燕山期花岗岩之上。该组与林子宗岛弧火山岩应是同期异相体，它分布于冈底斯山脉北缘，构成火山岩—碎屑岩海相磨拉石建造。该群由东向西、由下而上碎屑岩减少，火山岩增多，酸度加大。

（何寿贤）

查保马组 Chabaoma Fm N₁

【命名】青海地层表编写小组1980年命名，参考剖面位于青海治多县布依湖。

【沿革】1957年青海普查大队将本区第三纪火山岩命名为“查磅马进岩系”，1980年编制青海地层表时更名为查保马群，时代为新第三系。1991年《青海省区域地质志》将查保马群的时代改为中新世。1994年青海地质局称为查保马组，时代定为渐新世—中新世。

【特征】岩性为灰、深灰色、黑色、灰白色气孔状玄武安山岩和玄武岩，厚112m。与上覆新第三纪曲果组不整合接触，与下伏老第三纪沱沱河组亦为不整合或假整合接触。依同位素年龄测定，其年龄值为10~24.6Ma，时代为中新世。本组分布在可可西里和唐古拉地区，厚约80~1840m。

（刘淑文）

查干布拉格组 Chaganbulag Fm E₂

【命名】1976年姜元吉、王保良和齐陶命名。命名剖面位于内蒙古阿拉善左旗豪斯布都以西至巴彦海沟。

【沿革】1959年，原“中苏古生物考察队”在查干布拉格地区首次采集了哺乳动物化石，认为其时代是渐新世（徐余培，1966），1971~1974年，宁夏区调队二分队和中国科学院古脊椎动物与古人类研究所对这个盆地做了比较详细的地层古生物工作。1976年，姜元吉等正式将由灰白色、土红色碎屑岩为主的河间相沉积命名为查干布拉格组。

【特征】下部为灰白、土红色砾岩，细砾岩夹褐红色砂质泥岩、泥质砂岩和粗砂岩，厚30m以上；中部为土红、褐红色含砾泥质砂岩，夹砂砾岩透镜体及砂质泥岩、薄层泥质粉砂岩，厚70m以上；上部为浅棕红色、褐红色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩夹绿色砂质泥岩及少量灰黄色砂砾岩透镜体，顶部为薄层石膏或透镜状石膏，厚在40m以上。本组与上覆上新统为不整合；下伏与始新统、卜白平统、前藏系早不整合接触。哺乳动物化石经齐陶等研究计有 *Embolotherium grangeri*、*Teleolophus magnus*、*Amynodon alxaensis*、*Paracadurcodon suhaiensis* 等约10种动物，其时代为早渐新世。本组岩相变化较大，由山麓至盆地中心，岩石逐渐变细；上部泥岩沉积较稳定，但石膏层加厚，反映了在早渐新世末期气候更趋炎热、干燥。

（黄季诗）

查让组 Charang Fm N₁

【命名】青海省地质局综合地质大队五分队1989年创建,谷祖刚等1992年在《地层学杂志》中正式启用它。命名剖面位于青海化隆盆地黄河沿岸的查让沟一带。

【沿革】1985年,洛采(Loczy, L.)曾将青海省贵德、化隆两盆地内的套红色山麓河相沉积命名为“贵德系”或“贵德建造”,并依哺乳动物化石 *Myospalax arvinolimus* 定其时代为上新世。孙健初(1935)称这套地层为“西宁系”。青海省地质局区调队(1965)将其更名为“贵德组”。然而,青海省区调队(1965)、西北区地质队青海分册编写组(1980)、以及青海地质九队(1985)等则主张将它划入甘肃上新世的临夏组。1989年,青海省地质局综合地质大队第五分队建议将这套沉积岩从临夏组中分出,并自下而上建立三个组,即中新统晚期的查让组和下东山组,以及上新统的上滩组。1992年谷祖刚等从哺乳动物和孢粉化石组合等方面论证了这一建组的合理性。

【特征】由灰紫色砾岩、杂色细砾岩、土黄色砂岩和杂色含砾泥岩组成。一般以粗砂沉积为主,中小型交错层理发育。与下伏中新世咸水河组 and 上覆下东山组均呈整合接触;但在贵德盆地查让沟口与咸水河组为不整合接触,相变显著,在化隆拉军、格曲一带它为杂色砾岩,夹砂岩和泥岩,厚178m;在贵德查让口为典型洪积沉积,上部粗砾岩,中部细砾岩,底部为含砾泥质粉砂岩,厚93m。本组富含哺乳动物和孢粉化石,哺乳类计9属13种,主要类型有 *Alitipus annectens*, *Ictitherium gaudryi*, *Hipparion weihoense*, *Chilotherium* sp., *Aceratherium* sp., *Gazella gaudryi*, *G. huntensis*, *Palaeotragus* sp. 等。孢粉化石以 *Artemisiaepollenites*-*Betulaepollenites* Chenopodiaceae 组合为代表;裸子植物所占比例很少,草本植物占95%以上,反映出当时盆地为干旱少雨的草原景观。本组分布于化隆盆地黄河沿岸的查让沟、群科、拉军、格曲一带,以及贵德盆地查让沟等地。

(陈冠芳)

岔科组 Chake Fm E₂

【命名】1990年黄学诗、张建农命名。命名剖面位于云南建水县东北约40km处的岔科镇岔科中学至白土村。

28

【特征】岩层除底部砾岩外,大体上可分为两大套:下部为棕红色蒜瓣状厚层泥岩、砂质泥岩夹灰绿色泥岩条带;上部为棕红色泥岩、砂质白色泥灰岩。总厚度大约1000m。下未见底,上部与第四系不整合。1987年,黄学诗在岔科镇龙尾村附近发现了贫齿类、哺乳类和奇蹄类化石,并根据发现的 *Yummys yunnanensis*, 定论科组的时代为晚始新世,大致可与丽江组对比。(黄学诗)

昌台组 Changtai Fm N₂

【命名】四川省地质局第一区调队1971年命名为昌台群。命名剖面位于四川白玉县昌台村以东的拿他乡芒坝村。

【沿革】1974年1:100万吕昌喀喇地质地质报告中,定名为吕台群,时代为中新生。1982年《川西藏东地区地质与古生物》第二册将其改名为昌台组,时代为新第三纪。1991年《四川省区域地质志》根据区域对比和植物化石将其时代改为上新世。

【特征】岩性为一套砂、泥、砾碎屑岩夹泥灰岩及透镜状成层状玄武岩,含煤。严有履定类化石 *Planorbis youngi*, *P. cf. chihliensis*, 厚达570m;在理塘县甲洋,厚369m,有植物化石 *Ailanthus* sp., *Salix* sp., *Quercus* sp. 等,郭双兴认为该植物组合时代应为上新世。该组与上三叠统峨边组不整合接触,上不见顶。它沿断裂带呈北北西—南南东向条带状分布,为山间断陷盆地沉积。可与云南省的剑川组、嵩盈组和楚雄组相当,均含有火山岩。(刘淑文)

昌头组 Changtou Fm E₁₋₂

【命名】广东地质局764队1959年创建昌头群,但创名时未指定命名剖面。参考剖面位于海南琼山县长昌煤矿区昌头村南约500m处的ZK0802孔。

【沿革】创名的昌头组是指长昌盆地一套陆相红色碎屑岩组,由砖红、紫红、棕红色砂砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩、油页岩组成,厚365.1m,时代为渐新世。1975年海南地质大队将昌头群上部命名为长昌组;下部命名为昌头组,分别置于渐新统和始新统。1984年黎明等将昌头组时代定为占新世。《广东省区域地质志》将其时代又划为始新世。

【特征】昌头组是指长昌盆地ZK0802孔1.89~431m井段,为红色碎屑岩及油页岩沉积。岩性分为上、下两段:下段称红色岩段,为棕红色砾岩、砂

砾岩、长石石英砂岩、钙质粉砂岩及钙质泥岩夹灰白色细砂岩,厚 124m;上段砂油页岩段,其下部为灰、灰绿、棕红色钙质长石石英细砂岩、粉砂岩、泥岩夹油页岩,上部为灰色长石石英砂岩、钙质泥岩与油质页岩互层,厚约 249m。该组与下伏古生代泥岩组呈不整合接触,与上覆长昌组为整合接触。昌头组上段产介形虫、孢粉和植物化石,介形虫有 *Sinocypris excelsa*, *Eucypris serrata*, *E. stagnalis*, *Limnocythere hubertensis*, *Cypris formosa* 等;孢粉为 *Subtriporopollenites*, *Ulmipollenites minor*, *Pentapollenites* 组合;植物有 *Osmunda lignitum*, *Nelumbo protosperosa*, *Cinnamomum larteti*, *Citrus niger* 等。依上述各类化石考虑,其时代可能为占新世一早始新世,本组为内陆河流湖泊相沉积,主要分布在琼山县长昌盆地及河德盆地。该组下段岩性较稳定,上段岩性、厚度变化都较大。在盆地南部为页岩与泥岩夹细砂岩,厚 250m;北部相变为泥岩与细砂岩互层夹石膏条带,厚 96m。

(何希贤)

长昌组 Changchang Fm E₂

【命名】广东区调队 1964 年建立长昌群,命名时未确定层型剖面,参考剖面位于海南琼山县长昌盆地煤矿区排坡村北西约 400m 处。

【沿革】长昌群分上下两个亚群,二者连续沉积。下亚群为杂色砂砾岩、砂岩夹泥岩,含植物碎片,厚约 80~386m;上亚群为粉砂岩、粗砂岩夹油页岩、炭质页岩及煤层,含植物、双壳类及淡水鱼化石,厚约 30~196m。并置于新第三系下部。长昌组最早是海南地质大队 1959 年划分的“长昌煤系”和“杂色砂岩系”,时代为中新世,1964 年广东区调队将上部的“长昌煤系”和下部的“杂色砂岩系”合并,建立长昌群。1976 年韩哲元等改群为组。1984 年黎明等将长昌组划为始新统,与下伏昌头组 and 上覆瓦窑组不整合接触,1992 年雷奕振等认为长昌组与上覆瓦窑组与下伏昌头组均为整合接触。广东省区域地质志编者(1988)将其划为渐新世,并不整合于昌头组之上。本典沿用雷奕振等的划分和时代。

【特征】长昌组是指长昌盆地 CK106 孔 19.5~369.80m 井段。下段(杂色岩段)为灰白、灰黑色砂岩、砂砾岩与灰、灰绿、紫红色粉细砂岩、泥岩不等厚互层;上段(含煤段)上部为灰黑色油页岩与灰白色粗砂岩互层,夹煤层,下部为灰白、灰黑色油页岩、煤

层、棕红色泥岩及灰白色粗砂岩、砂砾岩。总厚 322m。与上覆老第三纪瓦窑组及下伏昌头组均为整合接触。长昌组丰富的植物和孢粉化石,此外尚有鱼化石。植物有 *Osmunda lignitum*, *Nelumbo protosperosa*, *Cinnamomum larteti*, *Sabalites szey* 等。孢粉由下而上可分三个组合: *Porocolpopollenites mukensis*-*Polypodiaceasporites haardtii*, *Abietinopollenites*-*Momipites trilete*-*pollenites*-*Operculumpollis operculatus* 和 *Alnipollenites*-*Quercoidites*-*Liquidambarpollenites*。其中上部组合延续至瓦窑组下部层位,该组时代归属始新世。长昌组为河湖沼泽相含煤沉积,主要分布在琼山县长昌盆地及河德盆地。下段岩性较稳定,厚度 230~320m,上段厚度变化较大,25~230m,岩性亦有变化,盆地中部含较多炭质页岩和煤层。

(何希贤)

长流组 Changliu Fm E₁

【命名】中国石油天然气总公司南海分公司 1978 年命名。命名剖面位于广东海康县流沙港徐四井。

【特征】长流组以徐四井 1914.0~2270.0m 井段为层型剖面,是指介于三丫江组 and 流沙港组之间的杂色碎屑岩。岩性为棕红、棕褐色泥岩与灰绿、深灰色泥岩不等厚互层,上部夹灰白、棕红色粉砂岩和砂岩,下部夹钙质砂岩、含砾砂岩和砂砾岩。厚 356m。与下伏三丫江组或前第三纪基岩呈不整合接触;与上覆流沙港组亦为不整合接触。该组在地层剖面上相当于 T₁ 和 T₂ 反射面之间的反射层组。本组含介形虫和孢粉化石,介形虫为 *Sinocypris funingensis*, *Echinocypris elongata*, *Limnocythere cf. hupeiensis* 组合;孢粉为 *Celtispollenites*-*Pentapollenites* 组合。其时代为古新世晚期,本组为洪积-冲积扇相沉积,分布在北部湾和雷琼地区,在北部湾厚约 100m,雷州半岛为 278~574m,且往南岩性变粗,厚度增大;在琼北多为 200m 左右。

(何希贤)

长坡组 Changpo Fm N₁

【命名】海南地质大队 1975 年命名。命名剖面位于海南省儋县长坡,参考剖面为长坡盆地 ZK107 孔。

【特征】岩性以灰、蓝灰色泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩为主,夹灰色钙质油页岩、炭质油页岩和

褐煤,含少量泥质岩和姜状岩。底部见杂色砾岩、砂砾岩、泥质中粗砂岩。可分上、中、下三部分:下部为杂色含钙泥岩、砂质泥岩与含砾泥质砂岩夹蓝灰色泥灰岩,底部为砂砾岩,厚220m;中部以灰色泥岩为主,夹含油页岩及褐煤,厚102m;上部为灰色泥岩、砂质泥岩与泥质砂岩,局部夹泥灰岩,含黄铁矿及钙质团块,厚13m,该组总厚250~629m,与下伏鹿母湾组为不整合接触,与上覆黄点组为不整合接触。长坡组中部化石丰富,主要有鱼类 *Hypophthalmichthys* sp., *Pseudobagrus* sp.; 蟹类 *Amyda* sp., 鳄类 *Alligator* sp.; 鼈足类 *Hydrobia* sp., *Euthymia* sp., *Ammicola* sp. 等; 植物 *Phyllites* sp., *Betula* sp., *Alnus* sp., *Carya* sp. 等; 介形类 *Cyprinus* cf. *formalis*, *Hyocypris* cf. *biplicata*, *Candonella* cf. *albicans* 等; 孢粉为 *Crassostreites*-*Polypodisporites*-*Quercoidites* 组合,其时代可能为中新世早—中期。长坡组为河网相含煤碎屑岩沉积,主要分布于德县一带。

(何希贤)

长辛店组 Changxindian Fm E₃

【命名】1933年谢家荣命名,当时称长辛店砾石层,命名剖面位于北京市长辛店附近。

【沿革】长辛店附近出露的一套砾石层,最早地质界认为是第三纪来的产物。1923年安特生(A. G. J. G.)研究中国新生代地层时,首先注意到该砾石层及其中所夹的红色及杂色岩层的性质与山东新泰莱芜一带的始新世的岩石性质及沉积情形很相似,故推测长辛店层的时代可能为始新世。1933年,谢家荣在《论长辛店地区地质》一文中,根据文中在层内采集的蛭场神健鉴定的“钝脚类(Amblypoda)化石,认为该组时代是始新世。1953年周明镇和1977年翟人杰分别记述了在长辛店组中发现的哺乳动物化石,并依据足类及哺乳动物的性质,认为长辛店组的时代应属晚始新世。

【特征】本组主要由砾岩组成,夹紫红色泥岩及薄层黄砂岩透镜体,厚100m左右。上为第四系覆盖,下与白垩纪夏庄组砾岩及紫红色页岩不整合接触。组中所含淡水腹足类经周明镇研究有: *Cyclotus* cf. *exaratus*, *Planorbina* sp. 等。脊椎动物除龟鳖类外,哺乳类化石: *Tupaiodon* sp., ? *Eudinoceras* sp., *Hypsimylus beiyangensis*, *Miacis* sp. 和 *Imequimisorina* sp.。

(黄李诗)

车头沟组 Chetougou Fm N₁

【命名】1978年青海地质局石油普查队命名。1980年李传德、邱铸鼎首次在《青海西宁盆地中中新世哺乳动物化石》一文中正式使用,命名剖面位于青海湟中县田家寨乡谢家村北1.2km处的车头沟。

【沿革】车头沟组原与马哈拉沟组一起,作为分布于青海东部和甘肅南部老第三系西宁群的一部分。70年代,青海地质局石油普查队分队西宁群为47层,把第11—44层指定为车头沟组,层位介于上覆的中中新世咸水河组褐黄—灰黄色巨厚层状砂质泥岩或砂砾岩与下伏中新世谢家组的棕黄色块状含粉砂钙质泥岩之间,时代定为中中新世。李传德、邱铸鼎、王世阶(1981)认为该组层位可与山东中中新世山旺组或河北磁县的中中新统对比,或者相当于欧洲的MN5—6带。郑治纯等(1983)根据所含无脊椎动物化石,认为该组与准噶尔盆地南缘沙湾组及哈萨克斯坦南斋桑盆地的阿克赛尔组相当。李云通等(1984)认为该组所含孢粉组合可以与陕西冷水沟组及山东馆陶组的孢粉组合对比,确认其时代为中中新世。1991年青海地质矿产局进一步对车头沟组进行了厘定,将该组限于青海石油队划分的第42层的上部至第44层,并把它分为上、下两段。

【特征】下段为棕灰色薄至中厚层状细粒石膏质石英砂岩与黄棕色块状含粉砂钙质泥岩互层,上段为黄棕色块状含粉砂钙质泥岩夹砂质、石膏质泥岩。底部以棕灰色中层状含细砾石膏质石英砂岩与下伏早中新世谢家组顶部的棕黄色块状含粉砂钙质泥岩相区分,顶部以黄棕色钙质泥岩与上覆中中新世咸水河组灰黄色巨厚层状砂质泥岩为界。上下均与整合接触。富含孢粉、介形类和轮藻类化石,孢粉为以被子植物占优势的 *Quercoidites*-*Ulmipollenites*-*Gramineae* 组合,其中 *Quercoidites* 占优势, *Ulmipollenites* 和 *Gramineae* 为主要成分;介形类多达13属46种,以 *Eucypris* spp. 数量最多,轮藻以 *Charites* 属占主导地位;在担水路有 *Megacricetodon sinensis* 和 *Heterosminthus orientalis* 等哺乳动物化石。厚76m。为一套以湖相为主的沉积,刘梦儒认为系咸水滨湖至淡水滨湖相堆积。车头沟组分布于西宁盆地,岩性尚稳定,厚度一般在61~307m。该组自盆地中部向边缘沉积物由含石膏质—钙质—泥砂质变化,粒度变粗,厚度增大。

(邱铸鼎)

池江组 Chijiang Fm E₁

【命名】池江组 名系 1973 年郑家坚、董水生等建立。命名剖面位于江西南部会县东北约 20 余公里处的池江新村里、灌泥坑和王望一带。

【沿革】早期文献中，赣南新生代红层曾沿用不同的地层单位名称，如于都县罗村村的罗厝系（始新世）、于都红色砂砾岩（渐新世或中新世）以及新红岩系（老第三纪）等等〔陈国达，1938；徐克勤等，1943；《中国区域地质志（草案）》，1956〕。但这些层位经后人的工作证实，它们在不同地区不仅时代相异，而且通义过于笼统。60 年代后期至 70 年代初期，在江西崇仁、泰和、赣南、赣南和大余等市县境内相继发现了白垩纪的恐龙蛋和其它爬行动物化石，这些层位被有关工作者又改为陈国达于 1938 年命名的南雄组一名。1973 年郑家坚等根据赣南池江盆地原江西地质局九零八队划分的晚白垩世南雄组二段中发现的老第三纪哺乳动物化石，重建了该地的中、新生代地层序，并划分为晚白垩世南雄组 and 老第三纪新城群。后者包括晚古新世池江组和早始新世坪湖组两个层位。1976 年董水生等在大余县背龙乡狮子口等地相当于池江组底部发现了相当于粤北南雄盆地早、中古新世上湖组的哺乳动物化石，他们进一步厘定了池江组的底界。现该组地层系指介于早、中古新世狮子口组和早始新世坪湖组之间的，以砂、泥岩为主的湖相沉积。大致相当于郑家坚等（1973）命名的池江组中、上部层位或相当于江西地质局九一五队（1979）池江组的 2~4 段，时代为晚古新世。

【特征】该组依岩性、动物群特点可分为上、下两段：下段（又称灌泥坑段）为紫红色泥岩、泥质砂岩夹灰绿色砾岩；上段（又称王屋段）为紫红色泥岩夹灰红、砖红、灰绿色砂岩、泥岩。它主要分布于大余县背龙乡和池江乡的田心里、老岭背、新村里、灌泥坑、池江、竹林山、小溪岭和新城等地。厚约 350~500m；与下伏早、中古新世狮子口组为整合或假整合接触，与上覆早始新世坪湖组（原称坪湖组）为整合接触。一般说来，其岩性在盆地西部相对较粗，向东则变细而富含钙质。池江组生物化石迄今已发现的门类较为丰富。哺乳动物在下段至少有 12 种化石，主要成员是 *Archaeoryctes notalis*、*Hsiwannania minor*、*Archaeolambda cf. planicava*、*Harpyodus decoratus*、*Asiostyleps spamos* 等。上段的哺乳动物化石有 *Jiangxia chaotensis*、*Archaeolambda sp.*、*Alliostyleps*

perconatus、*Bothriostyleps notos* 等 3 种。介形类以 *Sinocypris excelsa* 等为主，常见的有 *Eucypris*、*Cypris*、*Paratycocypris* 和 *Cypratus* 等属种。从总的面貌看，它与美国内部晚古新世—早始新世的介形虫有着相似的特征。腹足类是 *Nanzhongospora nobilis* 等。轮藻以 *Peckschara longa* 为主，常见的有 *Stephanochara*、*Obusochara*、*Neochara*、*Gyrngoma* 等种类。孢粉以凤尾蕨 榆粉组合为代表。一般下段被子植物花粉约占 65.6%，裸子植物含量最低；而上段裸子植物花粉有了明显的增加，为 30.2%，其中尤以麻黄粉的含量较突出。

【备注】池江组生物群中最有趣的是发现了某些原始而古老的南方有蹄目（又称南美有蹄类）化石。该目主要是南美洲特有的类群，在晚古新世和始新世时，它们的种类繁多，数量上占有很大优势。我国南方这一类群中古老类型的发现对于探讨和了解亚洲、北美和南美洲大陆之间在老第三纪初期动物地理关系有着重要的意义。（韦家坚）

黉钩峪组 Chugouyu Fm E₂

【命名】1980 年董水生和王景文命名。命名剖面位于河南卢氏县黉钩峪；参考剖面在大峪小盆地的何家沟一带。

【特征】为一套杂色泥岩、砂质泥岩、泥灰岩、夹砂岩和砾岩，上部含有褐煤层。厚度可达 700m。上与渐新世大峪组、下与始新世卢氏组均为整合接触。该组中曾发现有 *Archaeomeryx optatus*、*Eumorpus major*、*Brevodon sp.*、*Forstercooperia sp.* 等化石。其中前两种仅见于其他地区的萨拉托加期的动物群中，因此黉钩峪组的时代可能为晚始新世。

（黄学诗）

船底山组 Chuandishan Fm N₂ 或 N₃

【命名】刘耀初 1953 年命名。命名时未指定命名剖面，参考剖面位于吉林蛟河县城西南 43km 处的新开岭—场家沟。

【沿革】刘耀初将吉林桦甸县青场水沟附近产出部位最高的一期玄武岩命名为船底山玄武岩。其时代定为第三纪（?）。1978 年《吉林地质志》定其为上新世。1984 年《中国的第三纪》仍称其为船底山玄武岩，根据玄武岩用钾—氩法测得的年龄为 11.3Ma，将

其时代定为中新世晚期;1988年《吉林省区域地质志》称其为船底山组,时代为上新世。

【特征】岩性以致密块状玄武岩、微粗粒安岩、气孔状玄武岩和杏仁状玄武岩为主,夹三层火山碎屑沉积灰层,其余均为熔岩,由基性 碱性的喷发旋回可分四个喷发旋回。该玄武岩分布于团山子、张广才岭和新开岭、太平顶山 带,多形成高台地地形和桌状山,分布位置多在海拔 800~1400m 之间,岩层厚度变化大,由数米到 500m。上未见顶,下与中新世土门子组为不整合接触。其时代可能是中新世晚期或上新世早期。(刘永文)

川口组 Chuankou Fm E_2

【命名】1980年董永生和王景文命名。命名剖面位于河南灵宝县境内盆地川河口。

【特征】主要为一套紫红色砂质泥岩和砾岩沉积,厚度在 100m 左右。它与下伏项城群为假整合接触,上覆可能与庄里组为连续过渡关系。据报道在项城附近的胡家村一带曾发现有少量的哺乳动物化石,经周明镇等鉴定其中有 *Hyrachyus* sp.,说明其时代可能是中始新世。(黄季涛)

错江顶群 Cuojiangding Gr E_1-2

【命名】西藏区队 1979 年命名。命名剖面位于西藏仲巴县城以北约 38km 处的错江顶附近。

【沿革】创建的错江顶群为整合上白垩纪曲贝亚组砂岩及页岩之上,其上为一套下部以碳酸盐岩为主的砂砾岩互层,上部以碎屑岩为主,夹碳酸盐岩及火山岩的岩石组合,产有孔虫、腹足类、双壳类等化石。刘成杰等(1988)对该剖面又做了进一步研究,重新划分并命名为加拉孜组和阿孜斯群。万晓楠(1990)沿用此划分标准和时代。《西藏自治区区域地质志》(1993)沿用错江顶群这一名称,以代表古新统至始新统。

【特征】岩性中、下部以灰、深灰色岩屑粗砂岩为主,夹生物碎屑灰岩和砂质页岩;上部以灰黑色页岩为主夹砂质泥灰岩;顶部为灰色含砾粗砂岩夹砾岩,总厚大于 575m。错江顶群生物化石丰富,含有孔虫、大型双壳类等。中、下部产有孔虫 *Romkothia nuttalli*, *Miscellanea* cf. *meandrina*, *Operculina subsalsa* 等;上部则出现有孔虫 *Nummulites*, *Assilina*,

Fasciostes 等。顶部粗砂岩夹砾岩中未发现化石。该群上未见顶,与下伏白垩纪曲贝亚组整合接触。该群岩石为 套成熟度低的碎屑岩夹碳酸盐岩。代表海陆海得还原环境,属海退村或冈底斯南缘前盆地的滨海磨拉石沉积。出露于雅鲁藏布江以北仲巴葛尔地区,呈东西向分布。其岩性和沉积厚度在横向上变化较大。(何考贵)

D

达见组 Dajian Fm E_4 (?)

【命名】陈肇夏 1977 年命名“达见砂岩”,命名剖面位于台湾台中县东约 45km 处的达见村。《台湾省区域地质志》(1992)沿用“达见砂岩”之定义,并改名为达见组。

【特征】主要由白色或浅灰色呈厚层状或块状的中粒至粗粒石英岩状砂岩组成,夹薄层至厚层状板岩或变质页岩,页岩有时略含炭质。厚约 2700m,可分上、中、下三部分;下部主要由细粒至粗粒石英岩、绿色绿帘闪石砂岩、粉砂岩及少量板岩组成,厚 650m;中部为粗粒块状石英岩,交错层理发育,厚 1300m;上部为厚层状中粒至粗粒石英岩状砂岩,夹少量页岩或炭质页岩,厚 750m。达见组与上覆西村组及下伏十八重溪组均为整合接触。该组目前仅发现双壳类 *Corbicula baronensis*,腹足类 *Turritella* sp. 和有孔虫 *Nummulites* sp., *Discocyclina* sp. 等少量化石,其时代暂归始新世。本组主要分布在雪山山脉的中部大甲溪、西螺溪、北港溪和陈有兰溪以及玉山山脉 带,南北长约 115km,宽 2~5km。(何考贵)

大安组 Da'an Fm N_1 或 N

【命名】松辽石油勘探局 1960 年命名;正式见于 1978 年《吉林省区域地质志》一书。参考剖面位于吉林大安县长福屯 ZK 103 钻孔。

【特征】由灰白色砂砾岩及灰绿色泥岩、砂岩和页岩组成。下粗上细,具有明显的韵律,为河间相沉积。上被第四系不整合覆盖,下与白垩纪明水组为不整合接触。分布于松辽盆地中部,向西部变薄,东缘缺失。厚度为 48~126m。产有植物 *Castanea omollissima* 以及孢粉和介形类 *Hyocypsis*, *Candona* 等化石。时代可能为中新世或新第三纪。(刘永文)

大步组 Dabu Fm E_2

【命名】郑人杰、郑家坚、童水生 1978 年命名。命名剖面位于鄯善县东约 100km 处的大步车站南约 38km 附近。

【沿革】新疆维吾尔自治区吐鲁番盆地老第三系原由新疆石油管理局等单位于 1958 年统称为鄯善系。1960 年，田在艺等根据胜金口、连木沁等地发现的脊椎动物与介形类化石，认为属古新—始新统；胡明镇依台子村附近发现的恐角兽进一步确定了古新统的存在。1964~1966 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所新疆古生物考察队系统研究了该盆地老第三系，认为在火焰山地区及东部的鄯善系（层）从岩性、生物群分析并非都属同期的沉积，因此其分层和界线需重新规定。1978 年童人杰、郑家坚、童水生依东部地区地层古生物的研究，将早始新世早期的地层命名为大步组。它系指介于晚白垩世苏巴什组与早始新世晚期（或稍晚）十三间房组之间的一套陆相碎岩层。

【特征】该组由灰白、灰色砂砾岩、砂岩夹紫色砂质泥岩、泥岩组成，顶部为紫红、灰色砂质泥岩夹砂砾岩透镜体。它一般富含钙质结核，交错层理和斜层理发育，厚度不大，约 20 余米。大步组与下伏晚白垩世苏巴什组为假整合；与上覆始新世十三间房组可能是整合或假整合接触。主要分布于盆地东部大步车站顺沟南下 10~38km 一带。目前所知，这一层位在盆地西部火焰山地区未见有出露。此组发现的化石只有 *Pyrodon zhanggangensis* 和 *Coryphodon dabuensis* 两种哺乳动物。尽管种类很少，但在地层对比上具有一定的代表性。这一层位大致可与欧洲早始新世的伊普雷斯阶（Ypresian）和北美早始新世华沙溪阶（Wasatchian）相对比。（郑家坚）

大仓房组 Dacangfang Fm E_2

【命名】河南石油队 1961 年命名。命名剖面位于湖北丹江市（均县）王皇顶—河南淅川大仓房沟，参考剖面位于湖北丹江市羊女寨、张沟附近。

【沿革】鄂豫交界李官桥盆地的下第三系，李捷、朱森（1930）曾统称为始新世范庄系。1961 年河南石油队建立了较为系统的层序，他们将范庄系分为白垩纪的王皇顶组、大仓房组和老第三纪的核桃园组。70 年代间，河南地质局 12 队、中科院古脊椎动物与古人类研究所等单位详测了剖面并对大仓房组等

层位做了重要修正，为完善该盆地老第三系的层序提供了重要的依据。高玉（1976）、徐余璋、周世荣等（1976、1979）依据哺乳类化石，认为大仓房组的时代是中始新世。之后，程捷、马安成、程恒俊等（1990、1991）对盆地东部、西部有关剖面做了新的补充，并厘定了该组的上、下界线；尽管如此，但是其下限仍有待研究。这里大仓房组的涵义仍以湖北丹江市（均县）王皇顶—河南淅川大仓房的命名剖面为准，即位于始新世核桃园组之下的一套淡水—半咸水的湖相沉积，时代为中始新世。

【特征】下部是红褐、砖红色含砾砂质泥岩、含砾泥质砂岩夹灰白、灰色砂砾岩或成互层；中部为红褐色含砾砂泥岩夹灰绿色砂砾岩、泥质砂岩，含有少量石膏；上部是灰绿、灰紫色砂砾岩、泥岩夹灰白、灰绿色泥岩、泥灰岩，含石膏并富含钙质结核。厚达 300~1100m。主要分布于河南淅川县境内大仓房、范家凡及湖北丹江市张湾、油院等地；南阳盆地可能有类似层位的分布（井下）。它与下伏早始新世王皇顶组和中上始新世晚期核桃园组均为整合接触。该组除发现鼯类、介形类外，在盆地东部还发现有鳄类、哺乳类 *Coryphodon?* sp., cf. *Palaeosyops* sp., *Lophialetes* sp., *Caenolophus minimus* (= *Euryodon minimus*)；西部发现有 *Kuanchuanius?* *dianjiangensis*, *Yimengia* sp. 等。

【备考】程捷、马安成（1990）在湖北丹江市张沟附近曾发现由 *Anocoryphodon progressivus*, *Gobiotherium minutum*, *Lophialetes?* *primus*, *Yimengia* sp., *Eomoropus?* *zhanggouensis* 等哺乳类化石组成的张沟动物群。这一化石层位（均厚 180m）曾被置于王皇顶组顶部，但是该动物群含有较多的奇蹄类（约占 57%），及基本以中始新世类型为主等特点看，它显然更接近于大仓房组。（郑家坚）

大港口组 Dagangkou Fm N_1-Q

【命名】徐铁良 1956 年命名。命名剖面位于台湾海岸山脉中部莲花县南偏西约 57km 处的大港口村。

【沿革】创名的大港口层是指海岸山脉发育的较巨厚的含有火山质的碎屑岩系。该岩系分为两个岩层组合。下部的大港口层，为砾岩、页岩和砂岩组合。上部的奇美层则为页岩和砂岩组合。毕庆昌（1959）认为这两个地层是渐变的，无明显界线，合二为一，称大港口层。随后邓属于（1981）又主张一分为

，并废除大港口层，将之分为下部的蕃薯寮层和上部的八里河层。其实最早命名这两个地层单位的是张雨旭(1969)，何春霖(1990)认为两者岩性上难以区分，又不符合地层命名原则，故仍应保留大港口层的名称，但是可把层升格为群，《台湾点区域地质志》(1992)沿用毕庆昌的定义并将层改组。

【特征】由深灰色页岩、砂岩、砾岩和火山碎屑岩组成，具发育良好的浊流构造，特别是下部砂岩，常具蜿蜒层序构造、底痕和磨擦滑动构造。厚3000~4000m。与下伏中新世泰山组可能为不整合或假整合接触，与上覆中新世卑南山组可能为假整合接触。大港口组含有大量的有孔虫和钙质超微化石。有孔虫化石以浮游类为主，包括 *Globigerina nepenthes*、*Globobulimina tumida*、*Pullenatina obliquiloculata*、*Sphaerodindella dehiscentis* 等以及底栖类 *Pararotalia taiwanica* 等，属 N19 带。钙质超微化石主要为 *Reticulofenestra pseudombricula*、*Sphenolithus abies*、*Pseudoemiliania lacunosa*、*Discoaster quinqueramus* 等，属 NN16~NN19 带。大港口组的时代应为上新世早期—更新世。本组是板块碰撞引起的火山活动、浊流作用和快速堆积的产物，是台湾东部第三系中的一个主要地层单位。广泛分布在花莲县和台东县海岸山脉一带。在不同地区其岩性变化较大，在海岸山脉南部，多为泥岩、粉砂岩和砂岩，局部夹含砾泥岩及砾岩块；在海岸山脉北部，主要为粉砂岩及泥岩，偶夹薄层砂岩，中、上部有厚层砾岩。

(何春霖)

大寮组 Daliao Fm N₁

【命名】市川雄一 1930 年命名“大寮层”。命名剖面位于台湾台北县西南约 12km 处的三峡镇大寮村。

【沿革】“大寮层”位于台北统陆群公馆凝灰岩层和中部含煤层之间，以厚约 2cm 左右的页岩与砂岩互层为主，含厚约 2~5m 的砂岩和页岩数层，上部以青灰色致密坚硬砂岩为主，下部以黑灰色页岩为主，最上层为钙质砂岩，称“Ditrupe 带”。《台湾省区域地质志》(1992)沿用其方案，改名为大寮组。

【特征】大寮组是野柳群的一个组，位于本山组之上，石碇组之下，由深灰色厚层块状砂岩与灰黑色页岩或粉砂质页岩的互层组成，底部有时夹玄武质碎屑岩、凝灰岩或透镜状碎屑灰岩，其顶部富含 *Ditrupe* 带的钙质砂岩，常被做为标志层。时代为早

中新世。¹与下伏中新世本山组呈整合接触，²与上覆石碇组亦为整合接触。大寮组富含海相化石，主要有钙质超微化石 *Trifarina angulosa*、*Heliosphaera carteri*、*Discoaster druggi*、*Sphenolithus dissimilis* 等，为 NN2 带；浮游有孔虫类 *Globigerina ciperoensis*、*Globigerinoides prulnordus*、*Globobulimina nakensis* 等(为 N3 带)及底栖有孔虫类 *Gaudryina pseudohayasakai*、*Miocypinoides formosensis* 等；此外尚有双壳类、瓣鳃类化石等，时代归属中新世早期(Aquitania-Burdigalian)。该组为浅海相沉积，广泛分布在台湾北部海岸到南投县西螺溪一带，在台湾最北部野柳海岸一带本组可划分为二个岩性段，中段为厚层钙质砂岩，厚约 50~60m，上、下段均为厚层砂岩与富含化石的页岩的互层，总厚 500~550m(基隆附近可达 650m)。由北部海岸往南，其中部的砂岩层逐渐不明显，在台北和桃园地区，通常变为厚层砂岩和深灰色页岩互层，厚度减少到 300~400m；再往南到新竹和苗栗县，则转变成以致密的页岩为主，称“碧灵页岩”，厚亦在 300~400m；南投县一带，与大寮组相当的地层为深灰色页岩和砂岩互层，厚约 400~500m(“大坑层”上部，何春霖，1956)。

(何春霖)

大庙组 Damiao Fm N₁

【命名】1975 年，内蒙古自治区地质局第一区队命名。命名剖面位于内蒙古自治区四子王旗红格尔乡所在地——大庙以南 3km 处。

【特征】岩性为黄褐色砂质泥岩、含砾粗砂岩和棕红微黄色泥岩，含钙质结核。其下不整合在花园关长岩之上。上覆与晚中新世宝格达乌拉组为假整合。厚 17m，属一套河湖相沉积。含哺乳类 *Motapirus hungarensis* 和鹿等化石。地质时代为中新世或早中新世。

(陈冠芳)

大嵩组 Daying Fm (原称大安组 Daan Fm) N₁

【命名】1962 年河南省地科所命名。参考剖面位于河南汝阳县内埠西南 3km 处的马坡村旁。

【沿革】该组指分布于河南西部和北部的火山喷发岩，时代原定为更新世中期。河南区调队于 1961 年称豫内的大安组为大嵩组，1979 年又称豫北的为

鹿村组,认为时代属上新世。1981年的《河南省地质图说明书》中改称大峪组为内埠组。1989年河南地质矿产局正式在《河南省区域地质志》中使用大安组,并将上述火山岩统归该组,时代确定为上新世早期。但与吉林大安县中新世大安组重名,这里仍称为大峪组。

【特征】由玄武岩夹粘土岩及玄武岩凝灰岩组成。鹤壁的鹿村及黑山南坡有哺乳动物化石 *Hyaena* sp. 和 *Honanotherium* sp.。该组为基性岩浆活动的产物并伴有陆相堆积。汝阳杜康附近上、下两层玄武岩同位素绝对年龄测定分别为 7Ma 和 10Ma; 在鹤壁黎江测得玄武岩的绝对年龄为 10.3Ma。分布于豫西的汝阳县与伊川县、临汝县交界地区及豫北的汤阴、鹤壁一带。在豫西一带厚度达 10~118m。在伊川大飞庙和寺上等地,该组不整合于中新世末沙坡组之上;豫北该组夹中基性火山角砾岩,厚度 10~24m,在鹤壁一带不整合于鹤壁组之上。所含哺乳动物化石为华北三趾马动物群常见的成员,这里把该组的时代厘定为晚中新世。

(邱铸鼎)

大峪组 Dayu Fm E_3 (?)

【命名】1979年河南省地质局第四地质大队命名,命名剖面位于河南卢氏县三角沟。

【特征】上部为疏松的褐红色砾岩,夹有粘土岩;中部为灰白色、灰黄色和灰红色泥灰岩夹灰绿色页岩;下部为褐红色泥岩、砾岩夹薄层泥灰岩。总厚约 800m。上覆多为新第三系,下伏与晚始新世荆沟组为整合接触。因未发现化石,依层序推测,时代暂定为渐新世。

(黄学琦)

大章组 Dazhang Fm E_1

【命名】董永生、王景文 1980年命名,命名剖面位于嵩县东北约 7km 处的大章西梁和王坪村等地,参考剖面位于栾川县潭头镇东约 3km 处的猪头坡、窑上一带。

【沿革】河南栾川和嵩县境内的老第三系,曾被张仁杰(1974)笼统称为潭头群。1980年董永生、王景文根据嵩县大章王坪村附近潭头群 II 组中发现的占新世哺乳动物化石,创建了大章组一名;他们重新厘定了古新统和始新统的界线。该组现指位于早、占新世高峪沟组之上的湖相或湖相的沉积。

【特征】该组下部是灰褐色砾岩夹棕红色砂岩;中部为棕红色泥岩夹砂岩和灰黑、黄绿色砂质泥岩;上部为黄绿、暗棕色砂岩、灰绿色泥岩夹米黄色泥岩和油页岩组成。岩性横向变化较大,在日县城以东,岩性较粗,在潭头、大章等地泥灰岩增多。主要分布于栾川县潭头高峪沟、潭头沟、猪头坡、嵩县大章西梁、王坪村以及旧县城以东等地,厚度约 100~175m。它与上覆层始新世潭头组为整合接触。这一层位迄今已发现有双壳类、腹足类、介形类、哺乳动物和蕨类等门类化石。哺乳动物主要是亚洲晚占新世常见的牧兽科(Pastoriodontidae)和假古犏科(Pseudictopidae)化石;介形类是 *Cyprip henanensis* (= *C. decaryi*)、真尾介、圆尾介、星尾介、柔尾介等属;软体动物计有 *Purhydratia*、*Aplexa*、*Physa* 和 *Eupera* 等 8 属 12 种。孢粉则以被子植物为主,并保存较多的如 *Aquilapollenites* 等古老被子植物花粉类型;裸子植物含有类似本内苏铁的单沟花粉及形态较大的原始松柏纲花粉以及麻黄、银杏等属。从上述各门类化石看,其时代为晚占新世。

(牟家强)

大竹卡组 Dazhuka Fm E_3-N_1 (?)

【命名】西藏工业地质队 1961 年命名,命名剖面位于西藏日喀则市西恰布林(东嘎)。

【沿革】1964 年命名后,同年又更名为恰布林组,时代均置于晚白垩世。1983 年西藏地质队重新厘定了其含义,又将“恰布林组”下部的杂色砂砾岩夹火山岩及火山碎屑岩段限于大竹卡组,时代为渐新世—中新世。

【特征】以紫红色、灰紫色、灰色砾岩、砂岩、页岩等杂色碎屑岩为主,夹凝灰岩和碳酸盐岩。分布在昂仁、日喀则和加查一带,东西延伸约 1500km,南北不足 2km,为陆相磨拉石沉积。包括了原罗布莎群、野马沟组、日喀则组和冈仁波齐组,厚度为 458~624m。上未见顶。与下伏秋马组或早喜馬拉雅期花岗岩不整合接触,产有植物 *Quercus* sp.、*Salix* sp.、轮藻 *Amblyochara miranda*、*Gyrogonia shannonensis*、孢粉和腹足类 *Planorbis* cf. *rotundata*、双壳类等化石。时代可能为渐新世—中新世。

(刘永文)

戴南组 Dainan Fm E_2 (?)

【命名】地质部第六普查勘探大队 1970 年命名。

命名剖面为江苏兴化县戴南镇一带井下柱状剖面。

【沿革】命名者将江苏兴化县境内钻孔中的早宁组之上、三垛组之下的一套地层命名为戴南组，时代为渐新世。1976年江苏省第六普查队探大队将江都县真武地区的类似沉积称为“早五段”，进而建立真武组，相当本组下部地层，时代为始新世，后经研究它们可能属同期异相，现仍采用戴南组名。

【特征】本组为河湖相，以湖相为主的沉积。岩性变化较大，分上下两段：下段为灰黑色泥岩与砂岩互层或以泥岩为主；上段砂岩发育，为紫红色泥岩与砂岩互层，与上覆地层三垛组为假整合或不整合接触，与下伏地层早宁组为假整合接触。本组含有丰富的介形类、轮藻及孢粉化石；介形类为 *Cypris decaryi*-*Sinocypris reticulata*-*Eucypris subtriangularis* 组合；轮藻为 *Neochara huananensis*-*Oblusochara longicalummaria* 组合；孢粉为 *Ulmipollenites-Inaperturopollenites-Pterisporites* 组合。时代可能为早始新世。本组分布于苏北四院及苏南地区的钻孔中，仅在盐城以西建湖、宝应、洪泽一线及海盐至五汛港一线缺失。与此相当的有苏北盆地西部张山集组。厚度350~650m。

(李芝君)

稻地组 Daodi Fm N_2

【命名】1988年杜恒俊等命名，命名剖面位于河北阳原县南辛庄村地北约750m处的老窝内。

【沿革】稻地组系1924年巴尔博(G. B. Barbour)命名的“泥河湾组”的一部分，指介于下伏晚中新世蔚县组“三股马红土”和上覆泥河湾组(广义)下部具大型板状交错层理的砾石层之间的一套富含小哺乳动物化石的砂及粘土层。时代定为中新世晚期，可与欧洲陆相哺乳动物分带的MN16对比。它包括1983年汤英俊、计宏祥创建的东窑子头组大南沟东陡壁剖面的第1、2层。

【特征】主要由灰、灰绿色粉砂质粘土和浅灰色细砂、粉砂、砾石组成，并夹有多层灰黑色粘土。底部以黄色或紫褐色粉砂、砂质粘土(夹夹薄层砾石或砾石透镜体)的出现与下伏蔚县组褐红色粘土相区别。顶部以东窑子头组具板状交错层理的砾石层出现作为分界标志。与下伏蔚县组为假整合接触，与上覆东窑子头组呈整合接触。含 *Chardamomys mihewanicus*, *Miomys orientalis* 和 *Pliopentalagus mihewanensis* 等近30种哺乳动物化石，此外还有介形类 *Candoma-*

Candonella 组合、蕨粉 *Pinuspollenites* sp 等以及腹足类、双壳类、鱼类、爬行动物化石。厚30m。河湖相沉积。据对红崖南沟构造性地层的测定，稻地组起始于凯纳事件(Kaena)，结束于高斯极世(Gauss)，年代约为3.01~2.48Ma。该组分布于桑干河支流壶流河下游两岸，从邵家台至铺路一带都有出露，从北往南，沉积物颗粒由细变粗，厚度变薄，直至尖灭。

【备考】稻地组与东窑子头组的关系是属上、下不同的两组或系同物异名，有待进一步研究，编者同意建组者认为原东窑子头组第1、2层属稻地组的见解。

(邓铸鼎)

灯楼角组 Dengloujiao Fm N_1

【命名】中国石油公司南海分公司1978年命名，命名剖面位于广东徐闻角山徐线一井。

【特征】灯楼角组指位于角尾组与银楼港组之间的一套较粗的碎屑岩，灰或灰绿色砂岩、含砾粗砂岩、类粉砂岩和泥岩。底部以含砾砂岩为标志与下伏角尾组分界，呈整合或假整合接触；与上覆银楼港组为整合接触。岩性可分为三段：下段为灰黄色砂砾岩、砾岩夹浅灰色泥岩及砾煤；中段为灰色泥岩、粉砂质泥岩夹灰绿色泥质中、粗砂岩及含砾砂岩；上段以灰、灰黄色中、粗砂岩、砾砂岩为上夹浅灰色泥岩。厚288m。该组富含有孔虫、介形虫、腹足类、双壳类、苔藓虫、钙质超微体和孢粉等化石。有孔虫有 *Amonoma altispira*, *Gyradinia orbiculata* 及 *Globorinaneophentes*, *Globorotalia* (T.) *acostaensis*, *Globorotalia altispira*, *Sphaerodinellopsis* *minula* 等。属N16~N17带；钙质超微化石有 *Discoaster quinqueramus*, *D. berggeri* 等，代表NN11~NN10带；介形虫为 *Spiniferis inflexicostata* *Cytheropteron striatituberosa* 组合；孢粉为 *Cupuliferopollenites oviformis*, *Discolpopollis kockii*, *Liquidambaripollenites stigmosus* 组合。时代为晚中新世。本组为浅海相沉积，分布于雷州半岛、北部湾、海南岛北部和西部，岩性、厚度变化均较大。变化趋势同银楼港组，厚度42~355m。

(何希贤)

典中组 Dianzhong Fm E_1 (?)

【命名】西藏区队1991年命名，命名剖面位于西藏林周县内南39km处的典中附近。

【特征】岩性为一套以安山岩和安山质、英安质火山碎屑岩为主，局部出现流纹质英安岩的典型钙碱性岛弧火山岩组合。底部有时出现底砾岩，厚度为1162m。分布于拉萨林周及南木林一带，自东而西酸度和火山碎屑岩增加。与上覆始新世皮组和下伏晚白垩世皮组均为不整合接触。同位素年龄为 $(88 \pm 2) \sim (86 \pm 1.6) \text{ Ma}$ (Rb-Sr) 和 60 Ma , 51.54 Ma , 51.46 Ma 等七个 K-Ar 法年龄值，此组时代可能是占新世。

(刘永文)

丁青湖组 Dingqinghu Fm E_3

【命名】青海石油普查大队黑河中队1958年命名。命名剖面位于西藏班戈县北西100km处的伦坡拉盆地。

【沿革】1952年李璞称第一系。1958年青海石油普查大队将其上部称牛堡-丁青岩系(牛堡层、丁青层)，归为新第三系。1966年石油综合研究队称第二系为伦坡拉群，自下而上分为的欧组、牛堡组、丁青组和伦坡拉组。1982年复位国改称丁青湖组，时代为渐新世。

【特征】为深湖相及河流相紫红色、灰绿色碎屑岩类和泥页岩、凝灰岩，局部夹油页岩、泥灰岩组合，以灰色泥岩、页岩为主，夹粉砂岩、细砂岩、油页岩及少许凝灰岩等。产介形类 *Cyprinotus*, *Candona*, *Ilyocypris*, 轮藻 *Charites sadleri* 和抱粉等化石。主要见于伦坡拉、班戈等地。伦坡拉盆地中部厚度为1186m，向四周减薄。本组含浅层油气。假整合覆于占新世—始新世牛堡组杂色泥岩之上。未见顶。

(刘永文)

定远组 Dingyuan Fm E_1 或 E_2

【命名】华东石油勘探局108综合研究大队1961年命名。命名剖面的钻孔位于安徽省定远县南阳县集。

【沿革】1961年原华东石油勘探局108综合研究大队拟将中定远一带老第三系钻孔资料命名为定远群。1974年安徽地质局312地质队改称为定远组，并划分出四个岩性段。其后《安徽省区域地质志》将定远组的含义限于原“定远组的第一岩性段”及原安徽省怀远局石油处1976年命名的“桑湖子组”，为一套位于白垩系之上的以灰红、棕红色碎屑岩为主的

层位。

【特征】岩性上要为褐色、灰红、紫红或棕红色砂岩、砂砾岩和砂质泥岩、泥质砂岩。与下伏白垩系和上覆老第三系花园组为假整合接触。本组下部含两个孢粉组合，主要为 *Taxodiaceae*, *Cedrus* spp., *Pteris* spp., *Ulmus* spp., *Celtis* spp., *Quercus* spp. 等。此外介形类、轮藻化石也较丰富。介形类为以 *Sinocypris Eucypris Paratylocypris Limnocythere* 等属为代表的组合。它与江苏阜宁组、浙江长河群、湖北新古嘴组及安徽祁山集组的组合甚为相似。轮藻以 *Peckichara longa*-*Grovesichara changzhouensis* 组合为代表，可与欧美早始新世对比。为此，该组时代可能是占新世或占新世—早始新世。它分布于皖中合肥盆地定远县境内，岩性横向变化不明显，厚度自北向南有减薄趋势。厚度约700m左右。

(李芝君)

东沙坡组 Dongshapo Fm N_1

【命名】1963年刘永生、李永清命名东沙坡层。命名剖面位于河南洛阳市西南约5km处的东沙坡村旁。

【特征】下部为青灰、黄绿等杂色砂砾岩、砾岩以及棕黄、棕红色砂岩、粉砂岩夹砂质粘土岩和薄层泥灰岩；中部为棕红色、桔黄、浅灰绿色砂质粘土岩以及灰白、灰红色泥灰岩夹棕黄色泥质砂岩、粉砂岩和细粒状砂砾岩；上部为棕红色砂质粘土岩与棕红、褐黄色砂岩、泥质砂岩夹灰白色泥灰岩及砂砾岩。不整合覆盖于老第三系或前第三系之上。与上覆上新统或第四系呈不整合接触。含 *Lutrionodon cf. lockharti* 等哺乳动物化石。厚度一般在30~110m之间。属河流—湖泊相沉积。分布于豫西北的洛阳、沁池、义马、伊川、济源、新安和三门峡等地。义马香山庙沟厚达468~500m，济源南沟厚达120m。河南区队及李云通等(1984)则称为洛阳组。刘永生、李永清定东沙坡层的时代为早—中中新世，但根据所含化石，属中中新世的可能性较大。

(邱铸鼎)

东窑子头组 Dongyaozitou Fm N_2 或 Q_1

【命名】1983年汤英俊、计宏祥命名。命名剖面位于河北蔚县北大泉东窑子头东南约1km处的人南沟口东陡壁。

【沿革】创名的东窑子头组系1924年巴爾博(G. B. Barbour)命名的“泥河湾组”的一部分,为介于“红马红土”之上和狄义泥河湾组(指下沙沟动物群的堆积物)之下的一套哺乳动物化石的砂、砾及粘土层,共分8层,时代定为上新世—更新世早期,约距今3.0Ma。1988年杜恒俊等把上部第1、2层归入上新世明地组;1991年郑绍华、裴保全将东窑子头组限制在第3~7层,把厘定后的东窑子头组归到更新统(上新世与更新世界限为2.3Ma)。

【特征】主要由灰白色砂砾石层夹黄绿色、灰黄色、黄褐色砂质粘土组成,底部以具板状交错层理砾石层的出现与下伏帮地组黄绿色粘土作为分界标志,顶部以灰白色砂、砾层与上覆泥河湾组浅灰色粘土和砂层接触,上下均为假整合接触。有 *Miomys cf. youhenicus*, *Coelodonta antiquitatis* 和 *Gazella sinensis* 等哺乳动物化石,此外还有孢粉、介形类、腹足类、双壳类、鱼类化石,厚37.2m。为以河流相为主兼有湖沼相的堆积。主要出露在东窑子头村附近,沿泥河两岸亦有分布,岩性及厚度变化较大。

【备注】关于第三纪与第四纪的时代界限,在我国地质和古生物学界中尚未取得一致的意见。也有人把东窑子头组归入上新世,主要基于国际上倾向十把两者的界限定为2.64Ma。(郑锡鼎)

东营组 Dongying Fm E₂

【命名】石油部华北石油勘探局命名,贾中惠等,于1961年在《华北平原石油地质综合研究报告》中正式启用。命名剖面在山东垦利县华8井。

【特征】为位于沙河街组之上的以砂泥岩为主的湖相沉积。本组在各地区岩性、岩相和厚度均变化较大。自下而上分为三段,第二段以灰色泥岩为主,有灰质页岩和砂岩夹层;第三段为灰绿色泥岩夹砂岩;第一段为棕红色、灰绿色泥岩夹砂岩或成互层,顶部时有火山岩分布。本组与下伏始新世沙河街组为连续沉积,与上覆新第三纪馆陶组为假整合接触。本组化石丰富,属种繁多,富含介形类、腹足类、轮藻、孢粉等生物类群。尤其以华花介为代表的淡水至半咸水的生物群具有独特的性质,出现了一系列新的地区性种类。其中东三段介形类以 *Chinocythere unicuspedata* 组合为主并包括一些瘤饰不发育的属种,腹足类以 *Viviparus zhanglongtaiensis*-*Stenothyra spiralis* 组合为特征,东三段介形类以先饰异常发育、

无掌特别厚大的 *Dongyingia* 属属为重要特征,为 *Dongyingia inflexicostata* 组合,腹足类属种较丰富,个体数量也很多,多数壳面具底脊、脐脊、瘤脊,壳体较坚固,个体大小相差悬殊,属浅水类型,与 *Tianjunospora monostichophyllum* 组合。东营组第二段是老第三纪藻类又一次极为繁盛的时期,尤其是疑源类在第二段发展到了顶峰,并以 *Dicystodinium rugosphaera* 组合为主。除上述外,在其顶部还发现了哺乳类化石 *Ansomys shantungensis* (Resberger, J. M. and C. K. Li, 1986)。综上所述,东营组时代为渐新世。本组广泛分布于渤海海域、华北平原及下辽河平原。在河北东部平原为一套厚的灰色、深灰色砂泥岩,厚度达1000~1500m;而山东博兴地区仅300m,为杂色泥岩与粗砂岩互层;冀中平原为红色砂岩与泥岩互层;辽河下游平原油岩较发育。(李芝君)

洞沟组 Donggou Fm E₂

【命名】1975年由广西区队队命名。命名剖面位于广西田东县思林乡百基村的平果、那周一带;参考剖面位于田东县那楼村东南。

【特征】本组是指被广西石油队划归那读组下部的灰岩段。据丁素因等(1977)描述的剖面,上部为灰黄、灰白、土黄色钙质泥岩及灰红、灰黑色泥灰岩层,泥岩中夹有钙质结核;下部为灰白、灰黑色灰岩、泥灰岩、砾状灰岩,具有同心或桶状构造。一般厚约30m,但在平果—那周剖面上厚达120m,与下伏始新世六甲组,与上覆始新世那读组均为假整合接触。该组发现的脊椎动物化石,据丁素因等人的研究,除鱼类(*Mylopharyngodon* sp.)和爬行类(*cf. Lianghusuchus* sp.等)外,还有11属至少14种哺乳类,其中 *Andrewsarchus*, *Teleolophus*, *Protitan*, *Forstercooperia*, *Eudimoceras* 和 *Metatelmatherium* 6属与内蒙古伊尔丁曼哈动物群共有;另有6属 *Diplophodan*, *Amynodon*, *Eusmilus*, *Prohyracodon*, *Ilamodon* 和 *Probrachyodon* 虽在伊尔丁曼哈动物群中未发现,但可与其他地区相当层位(如河南卢氏组上部、云南路美邑组下部)中的相应种类相对比。因此,依照上述化石组合,洞沟组的时代应属中始新世晚期。

(黄李诗)

洞玄观组 Dongxuanguan Fm N₁

【命名】程裕祺、沈永和 1948 年命名。命名剖面位于江苏南京市南约 22km 处的江宁方山东南坡洞玄观附近。

【沿革】1924 年刘季辰、赵汝钧将分布于南京附近长江两岸的赤山层之上的一套砾石、砂层和粘土命名为“雨花台层”，时代定为始新统。以后，巴博(G. B. Barbour, 1933)称江宁方山地区的这套沉积为“方山砾石层”划入渐新统。由于它与江北六合的方山容易混淆，故程裕祺、沈永和于 1948 年提出“洞玄观组”名予以替代，置于中新统。1956 年周明镇、胡长康记述在其中发现的安琪马化石证实它的地质时代属中新世。1977 年毕治国等将由李立文、方都森(1964)命名的浦镇组归入洞玄观组。江苏地质局(1984)在《江苏省区域地层表》中将分布于溱潼、盱眙等地的下草湾组也并入本组。李传义等(1984)、邱占祥等(1990)认为下草湾组与洞玄观组系属于不同地质时代的两个地层单元。

【特征】主要为棕黄、灰白色砂砾岩和灰白、褐黄色钙质泥岩、砂质泥岩互层。浦镇地区含较多的灰红、粉红色泥岩、含砾泥岩、钙质泥岩和砂质泥岩，夹含砂砾岩，其不整合覆盖于白垩纪赤山组之上，与上覆赤山玄武岩组呈假整合接触。厚 60~65m；属一套山间河流洪积—湖相堆积。在洞玄观，本组产哺乳类化石 *Anchitherium aurelianensis* 和 *Spanocricetodon mingensis*；在浦镇，产有 *Brachypotherium* cf. *brechypus*、*Cricetodon* aff. *meini*、*Hyotherium* sp.、*Stephanocemas colberti*、*Dicricoceras* cf. *elegans* 和爬行类科。双壳类 *Hyriopsis nana*、*Modiolus* sp.；腹足类 *Cyranulus* sp. 和 *Valvata* sp.；植物化石 *Podogonum*、*Leguminosites*、*Entada* 等种类。它们均为中新世常见分子，时代为中新世早期。它早于内蒙古通古尔组；可能与山东山旺组的时代相当。本组主要分布于江宁县方山、江浦砂矿和浦镇林坊等地。

(陈冠芳)

痘母组 Doumu Fm E₁

【命名】该组由安徽地质局 311 地质队于 1971 年所建，并正式见于《安徽含哺乳动物化石的古新统》文中(邱占祥等, 1977)。命名剖面位于安徽潜山县黄铺以北约 6km 处的痘母至莲花塘附近。

【沿革】本世纪初刘季辰、赵汝钧(1919)在《苏

北、皖北地质矿产地质报告》中曾提及潜山地区附近的红层。1949 年后，安徽地质局区调队、合肥工业大学、南京大学地质系在安徽沿江地区开展初步调查工作，但对红层的分层和命名仍沿用宁镇地区和皖南的有关层位。一般均统称为浦口砂岩、赤山砂岩或宣南组，时代分别定为白垩纪、第三纪或始新世。60 年代末到 70 年代初安徽沿江地区红层的研究有了重大的突破和进展。1971 年安徽地质局 311 地质队在潜山盆地将红层自下而上分为海形地组(上白垩统)、望虎墩组(古新统)和痘母组(始新统)。1977 年邱占祥等根据盆地中发现的古新世哺乳类化石，重新厘定了古新统层序。他们认为原望虎墩组四段顶部依动物群分析应归入痘母组，其下限应下移，时代为古新世。至此，痘母组系指位于中占新世望虎墩组之上的一套以河流相为主的碎屑岩沉积，大致相当于 311 地质队原划分的望虎墩组四段一部分和痘母组的层位。从哺乳动物特点和进化水平看，大致与蒙古人民共和国格沙头阶(Gashato)和北美的迪法阶(Tiffanian)相当。

【特征】痘母组是亚洲著名的晚占新世层位之一。依岩性明显可分为两段：下段为紫红色砂岩夹砾岩和砂质泥岩；上段由紫红色砾岩、砂岩和含砾砂岩组成。本组分选性差，所含砾石粒径上愈大，磨圆度也愈差。一般认为是河流—山麓相沉积。厚度自西向东有增大的趋势，约厚 600m，最厚可达千米。它主要分布于安徽潜山县西北的杨小屋、痘母、韩花屋、莲花塘和以北的余家片、源潭铺等地；在桐城县桂镇等地可能有类似地层的出露。该组与下伏中占新世望虎墩组不少人认为是整合接触，但也有人是局部侵蚀不整合；而其顶部可能与始新世双塔组早整合或假整合接触，痘母动物群现已发现约 15 种化石。其中，下段化石较少，约有 6 种，主要是蜥蜴类 *Anhuasaurus huaiensis*、龟鳖类 *Anhuichelys tsienshanensis*、哺乳类 *Hsuannania tabiensis*、*Allictops inservata*、*Mimotona robusta*、*Obdurodon hanhuensis*；上段计有蜥蜴类 *Tinosaurus doumuensis*、龟鳖类 *Anhuichelys* sp.、哺乳类 *Hsuannania* sp.、*Heomys orientalis*、*Mimotona xiana*、*Hyracolestes ermineus*、*Sinoxylops promissus*、*Archaeolambda tabiensis* 等 8 种以上脊椎动物化石。

【备考】该动物群中大约有 50% 种类与亚洲蒙古人民共和国晚占新世格沙头(Gashato)动物群的种

类相同或相近。这一特点表明当时安徽沿江地区生活的哺乳动物,其生态环境与蒙古人民共和国等区域有较大的相似性;但与我西南部秦岭地区同时代动物群相比却有一定的差异。另外值得提出的是,安徽沿江地区,甚至华南地区尚未见到我国北方及蒙古人民共和国晚中新世常见的多齿兽类(*Multicuberculata*)化石,其原因尚有待于研究。(柳家坚)

都峦山组 Duluanshan Fm $N_1, 2$

【命名】徐铁良 1956 年命名。命名剖面位于台湾台东县北约 16km 处的都峦山。

【沿革】创名的都峦山层是指出于海岸山脉都峦山的厚层集块岩。陈正宏等(1990)将出于海岸山脉中段秀姑巒溪下游奇美村附近的奇美火成杂岩(何春森, 1969)及大港口组,包括港口灰岩以及绿岛和“屿”的火山岩在内一并划入“都峦山层”。陈文山等(1990)建议将都峦山组火山集块岩上覆的透镜状灰岩——“港口灰岩”(张丽旭, 1968)分出成为一个独立的地层单位,时代为上新世。《台湾省区域地质志》(1992)沿用何春森(1966)的方案。

【特征】都峦山组位于奇美火山杂岩之上,大港口组之下,为巨厚的火山岩地层,由安山质集块岩、分选差的火山砾岩和凝灰质砂岩,以及少量玄武岩和石英安山岩组成;部分地区火山集块岩上有透镜状灰岩,厚度厘米至大于十米,最厚达 50m,由白色至黄色的生物碎屑灰岩局部夹火山砾岩组成,被称为“港口灰岩”(张丽旭, 1967)。该组厚约 1000~1500m,局部达 2000m 以上。其与下伏的奇美火成杂岩和上覆的大港口组关系不明。都峦山组上部沉积火山碎屑岩中发现钙质超微化石 *Dicocaster quadrangulus* 和浮游有孔虫 *Sphaerodindella dehiscens*, 分别属 NN11 和 N16~N17 带;“港口灰岩”发现超微化石 *Sphenolithus abies*, *Reticulofenestra pseudobulbica*, *Coccolithus pelagicus*, *Pseudoemiliania lacunosa* 等,浮游有孔虫 *Orbulina universa*, *Sphaerodindellopsus seminulna* 等,分别属 NN12~NN18 和 N20~N18 带。显示火山碎屑岩沉积年代为中新世晚期至上新世早期;灰岩的沉积年代为上新世,都峦山组主要分布在台湾东部的台东县和莲花县境内,广泛出露在海岸山脉中段,并向南北两侧延伸,几乎纵贯整个海岸山脉。本组在不同地区的岩性变化较大,在海岸山脉的中央部分多为火山碎屑岩;海岸山脉南部则火

山集块岩特别发育;海岸山脉东斜面港口、成功与东河等地火山集块岩上有透镜状灰岩。(何春森)

独山子组 Dushanzi Fm N_2

【命名】新疆区域地层表编写组 1981 年命名。命名剖面位于新疆乌苏县东南约 20km 独山子。

【沿革】准噶尔盆地的上新统最早由苏联学者萨依道夫(M. H. Саитов, 1946)称为苍棕色岩系。在此前后,黄汲清等将盆地的第二系统称为独山子系,其中包括了苍棕色岩系《中国区域地质志(草案, 1956)》, 50~60 年代新疆石油管理局在这一区域做了详细的地层研究工作,但上新统仍基本沿用萨氏的命名。1981 年新疆维吾尔自治区区域地层表编写组依据《规范》将盆地的上新统改称为独山子组,重新厘定了其含义,并沿用至今。该组现指塔中-中新世塔西河组之上的以上黄、褐黄、棕色为主的河湖相碎屑岩层;大致相当于原独山子系之上部或原苍棕色岩系中上部。

【特征】主要是上黄、褐黄色砂质泥岩与砾状砂岩、砾岩互层或成夹层,含钙质结核。岩性较稳定,外貌呈棕棕色。它与上覆早中新世西域组为假整合接触;与下伏中新世塔内河组为整合接触。一般盆地南缘出露较广,主要分布于玛纳斯、乌苏县境内的头屯河、昌奇河、呼图壁、玛纳斯河、霍尔戈斯河、独山子一带,其中以玛纳斯河流域出露最厚,可达 1500m 以上;由此向东和向西厚度变薄,盆地北缘分布局限,出露零星,一般厚度不超过 50m。本组含有丰富的介形类化石,主要以 *Ilyocypris-Cyprides-Candona* 为主的组合。脊椎动物在盆地南、北缘均有发现,其中南缘曾发现有 *Hipparion*, *Chilotherium* 及其他偶蹄类化石。此外还发现有众多的腹足类、植物和鱼类化石。依哺乳动物化石,其时代应为上新世。

【备注】至于盆地北部原定早更新世的黄花梁组,据彭希龄(1975)认为,如从发现的 *Stegodon* 较为原始的性状看,其时代为上新世;它相当于苍棕色组(即现称独山子组)。两者是否相当仍有待研究。

(柳家坚)

镰刀石组 Duodaoshi Fm N_1

【命名】湖北江汉石油地质综合研究队 1961 年命名。参考剖面位于湖北荆门镰刀石以南的涪林

铺和杨家集一带。

【沿革】创名时的獾刀石组是指湖北襄樊市以南出露的一套不整合于始新世红色砂岩之上的块状、白色泥灰岩，时代为新第三纪。1978年，阎德发依据在荆门团林铺泥灰岩中采得的哺乳动物化石，将它划入上新统，并认为在獾刀石组的命名地点荆门獾刀石出露的是一套第四纪的沉积。因此，他建议将獾刀石组的层型剖面选在荆门以南的团林铺和杨家集一带。同时，他还发现在襄樊市以西，曾被称之为“乌桕岭组”或“泥嘴组”的一套灰白色泥灰岩应与獾刀石组属同一层位。另在宜昌、当阳一带出露，曾被称之为“白石嘴组”的层位也应划入本组中。雷奕振(1979)、李云通等(1984)，以及湖北地矿局(1990)均沿用这一观点。1984年李传燮等和1990年邱占祥等均认为獾刀石组的时代为晚中新世，可与华北保德组对比。

【特征】为灰白、棕红色厚层块状泥灰岩夹灰绿色粘土，底部有砾岩层。不整合覆盖于老第三系之上，与上覆第四系呈不整合接触。厚20~60m。为一套河湖相沉积。含哺乳类化石，*Hipparon cf. ptychodus*、*Dicerorhinus ringsstromi*、*Dorcatherium progressus*等。这些化石为华北地区晚中新世三趾马动物群中的常见分子。本组分布于湖北江汉盆地西部宜昌鸭雀岭、枝江县贤潘寺、当阳县半月山以及南漳、宜城和荆门等地。宜城县流水一带出露为砾岩与灰白色泥灰岩互层夹少量钙质粉砂岩，厚度大于16m。在江汉盆地东部，包括云梦、应城和孝感一带。本组只在个别钻孔中见及；岩性与西部地区相同，厚度不超过56m。

(陈延芳)

■

额尔登敖包组 Eerdengobao (Urtyn Obo) Fm E₃

【命名】聂文中、周明镇和郑家坚于1963年命名。其命名剖面位于内蒙古四子王旗的额尔登敖包。

【特征】主要为一套灰白色含砾砂岩、细砂岩和砖红色、棕红色砂质泥岩、泥岩。约厚20余米。上与渐新世呼尔井组、下与晚始新世萨拉本伦组均为假整合接触。本组分布在内蒙古的萨嘎拉庙、脑岗代、额尔登敖包(乌尔丁敖包)、岗盖敖包、巴彥敖包(乌“戈”敖)、仓热哈沙(巴伦素)一带陡坎。此外，在大庙

至仓热哈沙的萨拉本伦河两岸和白音花一带的洼地以及脑木根平台也有出露。本组中发现了近10种哺乳动物化石，其中有*Cadurcodon ardysense*、*Parabrontops gobiensis*、*Ardysia mongolensis*、*Schizotherium cf. aurum*、*Entelodon sp.*和*Amyrnodon alzaensis*等。依哺乳动物群分析，额尔登敖包组的时代为早渐新世。

(黄季诗)

恩平组 Enping Fm E₂₋₃

【命名】中国海洋石油南海东部公司1985年命名。命名剖面位于广东珠江口盆地恩平凹陷EP18-1-1A井；参考剖面位于EP17-3-1井。

【特征】恩平组以EP18-1-1A井2976~3426m井段为层型剖面。现指位于始新世文昌组和新渐世珠海组之间的一套含煤碎屑岩。下部为浅灰色厚层砂岩、含砾砂岩夹深灰色泥岩；上部为黑灰色泥岩与薄层砂岩互层夹煤层和炭质页岩。厚450m。本组相当地震剖面T₁-T₂之间的反射层组，与下伏始新世文昌组呈不整合接触，部分则超覆于前第三系之上；与上覆珠海组亦为不整合接触。本组富含孢粉化石，为*Dicelopolis kockelii*-*Gothanipollis bassensis*组合。钙质超微化石贫乏，仅在EP17-3-1井发现*Micula decussata*。其时代置于晚始新世至早渐新世，该组为河流平原、湖泊相和三角洲相沉积。分布广泛，厚度0~1115m，但各凹陷厚度变化较大，以文昌、白云和恩平凹陷为最大。

(何希贤)

二叠层组 Erdengtu (Ertemte) Fm N₁

【命名】1923年安德森(J. G. Andersson)命名二叠层(Ertemte)层。命名剖面位于内蒙古化德县城东4km处的二叠层村东南约150m。

【沿革】创名的二叠层，系指出露在二叠层东南厚数米、富含小哺乳动物和其它动物、植物化石的浅灰色砂质粘土，时代定为上新世。1924年施洛瑟(M. Schlosser)认为其时代为上新世中期，与欧洲的Zolgerd及Roussillon层的时代相当。1983年法尔布希等(V. Fahlbusch et al.)认为属中新世最晚期(相当于欧洲陆相哺乳动物分期的土洛里(Turolan)晚期或MN13)，但未排除有属于上新世早期(即欧洲的路西尼期或MN14)的可能。1987年斯托奇(G. Storch)、邱锦鑫(Qiu Z. D.)以及1992年法尔布希都

倾向于认为其时代属晚中新世上洛里期晚期,与MN13相当。

【特征】 主要由浅灰、黄褐、红黄色砂质粘土组成,上部含钙质较多。与上覆层第四系为假整合接触。含琥珀、轮藻、腹足类、双壳类、鱼类、两栖类、爬行类和70余种哺乳类化石。哺乳类以小哺乳动物为主,其中有 *Sinocastor anderssoni*, *Lophocricetus grabaui*, *Sinocricetus zdanskyi*, *Apodemus orientalis* 和 *Atulepus annectens* 等50多种。厚度大于1m。该组为湖相沉积。沿内蒙古化德县咸水湖(Dabsun Nor)周围一带分布,包括安德森所述的乌兰塞尔(Olan Chorea)层。

(邱树彪)

F

樊沟组 Fangou Fm E₁

【命名】 该组名系1983年薛祥熙、赵秉发所创。命名剖面位于陕西洛南县北约15km处的石门盆地樊沟沟脑、卜樊沟一带。

【沿革】 1956~1957年原地质部西北地质局区测大队曾称为老第三系;1973年原第三石油普查大队确定为始新统;1970~1977年陕西地质局13队称为老第三系;也有人将之划为上新统。1977年西北大学薛祥熙等根据盆地内发现的哺乳动物化石和岩性重新划分了新生代地层,确定了古新统的存在。1983年创名的樊沟组系指介于前寒武纪高山河组和中中新世或上新世泥岩组之间的一套棕红、紫红色泥岩、砂质泥岩及砾岩组成的层位,时代定为早古新世或中中新世。依哺乳动物化石的性质可与北美中古新世托里约阶(Torreyan)或早古新世普埃尔科阶(Pueran)对比。

【特征】 该组主要是棕红、浅红色砂质泥岩、泥岩夹灰绿色含砾砂质泥岩及泥质砂岩组成;下部为砾岩层。一般说来,中上部层位在地表出露较广泛,主要分布于盆地中部及北部。厚度约165m。它与上覆上新统泥岩组及下伏中元古界高山河组均为不整合接触。樊沟组目前发现上、下两个化石层位,主要产有 *Linnamia qinlingensis*, *Proscarodon luonanensis*, *Hukoutherium cf. shimenensis* 和 *Bemalambda spp.* 等哺乳类化石。动物群面貌与粤北南雄盆地早古新世上湖动物群甚为相似。

【备考】 陕西洛南石门盆地的古新统动物群特

点与我国南方古新世有关盆地相似。由此看来,秦岭地区在古新世时,与其南北(特别是南方)许多地区有着近似的地质构造和古气候环境,并有类似的哺乳动物群存在。从这些情况推测,当时我国的秦岭可能尚未高高升起,还未形成分隔我国南北的高山屏障。

(卞家骢)

佛罗组 Foluo Fm N₁

【命名】 广东地质局765队1960年命名,命名剖面位于海南乐东县九所佛罗新安村第5孔(CK5/37孔)。

【沿革】 该组是指CK5/37孔174.52~242.35m井段的砂质泥岩、砂岩、砾岩。代表雷琼西南沿海地区的中新世滨海、浅海相沉积。后被广泛应用到北部湾、琼琼地区,代表上新世望楼港组和中新世角尾组之间的一套滨海、浅海相粗碎屑岩沉积。1978年南海石油分公司创名灯楼角组;1981年寇才修及胡平忠等将北部湾和雷琼地区的佛罗组更名为灯楼角组。但《中国的第三系》(李云通等,1984)及其他学者(蔡国权,1982)仍沿用佛罗组;雷奕振等(1992)根据莺歌海盆地的第二纪地层系统将佛罗组改名为黄流组。鉴于佛罗组创名在先并已广泛应用,因此本典仍保留这一名称。

【特征】 该组整合于望楼港组灰黑色粉砂岩之下;不整合于燕山期花岗岩之上。岩性下部以白色高岭土质砂岩、砂砾岩为主;上部为灰绿色或褐色泥岩、含粉砂质泥岩、含砾砂岩。顶部以石灰质砾石为标志。主要分布在乐东县及东方县沿海地区。岩性变化不大。厚73m,时代为晚中新世。

(何希贤)

富锦组 Fujin Fm N₁或N

【命名】 (黑龙江省区域地层表)编写组1979年命名。命名剖面位于黑龙江佳木斯市东北富锦县(市)二龙山镇德林屯以南的ZK16钻孔之中。

【特征】 岩性由灰绿色、灰黄色、灰色砂砾岩、细砂岩、砂砂岩和泥岩组成,局部夹泥煤或木炭。为温湿气候条件下河湖相沉积。时代为新第三纪。它与下伏老第三系宝泉岭组为不整合接触;上被宁安玄武岩或第四系覆盖。命名剖面厚度21m;在富锦县大兴农场厚336m。本组产有丰富的动植物化石。在桦南县孟家岗镇长龙沟一带发现植物 *Quercus*, *Popu-*

lus, Betula 等属种以及角和鞭齿象 (*Zygolophodon* sp.) 在二江小区还有抱粉以及硅藻化石。时代可能是中新世或新第三纪。

(刘淑文)

阜宁组 Funing Fm E₁ 或 E₁₂

【命名】华东石油勘探局与江苏地质局石油普查大队 1958 年命名。命名剖面位于苏北盆地阜宁县钻孔阜基井。

【沿革】1960 年华东石油勘探局将其上部地层分出命名为二垛组。1962 年中科院南京地质古生物研究所将富含女星介化石的其下部地层命名为泰州组，时代定为晚白垩世。1970 年地质部第六石油普查大队在二垛组之下又建立戴南组，并从阜宁组中划出，1972 年原江苏石油勘探指挥系统统一了全盆地新生代地层的划分。阜宁组限定为泰州组之上、戴南组之下的“一套淡水—半咸水的湖泊沉积组成的层位”。并根据沉积旋回自下而上分成一、二、三、四段。但其时代归属长期悬而未决。有人认为是古新世—始新世；1990 年江苏石油勘探局地质化学研究院廖孔

等，根据介形类、轮藻类及孢子花粉组合的对比关系，将其时代定为古新世。

【特征】本组为一套滨海、三角洲—半咸水湖泊沉积体系。自下而上分四段。一段为棕红色砂岩与暗棕色泥岩互层，顶部夹黑色泥岩，富含石膏结核，厚约 700m；二段以灰黑色泥岩为主，夹薄层泥质灰岩、生物碎屑灰岩、泥质白云岩、油页岩等，底界以泥灰岩、鲕状灰岩、生物碎屑灰岩为标志，厚约 200~300m；三段为灰黑、深灰色泥岩及泥质粉砂岩、砂岩互层，厚约 0~380m；四段以深灰、灰黑色泥岩及粉砂质泥岩为主，上部夹薄层生物灰岩、鲕状灰岩及虫管灰岩，厚约 0~360m。它与下伏晚白垩世泰州组为整合或假整合接触；与上覆早始新世戴南组为假整合接触。本组含丰富化石，以介形类、轮藻、抱粉及古脊椎动物为主（见表）。本组广泛分布于江苏北部之滨海、阜宁、射阳、建湖、洪泽、盐城、兴化、高邮、盱眙、东台、东灶及江都等地区的钻井中。总厚度可达 1500m 以上。

(李芝君)

地层	介形类	轮藻	抱粉	古脊椎动物、鱼类
四段	<i>Neomoniceras bullata</i> <i>Sinocypris funingensis</i> 组合	<i>Gobichara besera</i> <i>Stephanachara</i> <i>kiangnanensis</i>	<i>Polypodi-</i> <i>acosisporites</i> <i>Praxocidites</i> <i>Pinaceae</i> 组合	<i>Tungtingichthys</i> <i>hangzeensis</i> <i>T. lasianensis</i>
	<i>Sinocypris funingensis</i> <i>S. multipuncta</i> 组合	<i>Perichara longa</i> 组合		
	<i>Sinocypris multipuncta</i> <i>Eucypris subtriangularis</i> <i>Metacypris hasanensis</i> 组合			
	<i>Sinocypris multipuncta</i> <i>Eucypris subtriangularis</i> <i>Caspiocypris modesta</i> 组合			
三段	<i>Sinocypris cf. yangzhouensis</i> <i>Sinocypris jinhuaensis</i> 组合			
	<i>Sinocypris pulchra</i> <i>Paracypris obscura</i> <i>Humocypris buergeri</i> 组合		<i>Pentapollenites</i> <i>Rhapites-Ephedris</i> <i>Pites-Cedripites</i> 组合	<i>Luhans graptilis</i>
二段	<i>Sinocypris hasanensis</i> <i>Eucypris belingensis</i> <i>Cypripedia</i> 组合	<i>Stephanachara huangnanensis</i> <i>Pechachara varians</i> <i>Laticlara curta</i> 组合	<i>Umpollenites</i> <i>Ephedripites</i> <i>Clauisopollis</i> 组合	

盖吉塔格组 Gajitage Fm E₂

【命名】1982年都沁纯等将原齐满组上段命名为盖吉塔格组。命名剖面位于新疆乌恰县城东北10km处的库孜贡苏河东岸盖吉塔格山北支南麓。

【特征】本组岩性在全区各地比较稳定,为棕红色石膏质泥岩及泥质石膏岩夹黄绿色泥岩。属海相相膏泥岩沉积,与上覆始新世卡拉塔格组及下伏全新世—始新世齐满组均为整合接触。郝治纯等(1982)在库孜贡苏和库苏两剖面首次发现有孔虫化石,其组合面貌及典型分子,如 *Nonion laevis*, *Anomalina cf. grosserugosa* 等,与上覆始新世乌拉根组的有孔虫面貌一致,时代属于始新世,但早于乌拉根组。本组分布范围西起国境线,向东大致可延至和田河以东。厚度一般为30—50m。(李芝霖)

干柴沟组 Ganchaigou Fm E₃—N₁

【命名】1959年青海石油局科研所命名干柴沟岩系,1963年聂文中等改为干柴沟组。命名剖面位于甘肃凉达盆地地下柴沟。

【特征】为灰绿、黄绿、紫红等色砂岩、含油砂岩、钙质灰岩和砂质泥岩为主,夹砾岩、泥灰岩、砾状砂岩透镜体,局部夹薄层石膏。为主要含油层,厚度1526m。与上覆晚第三纪油砂山组为整合接触;与下伏老第三纪路乐河组为局部不整合或整合接触。产以 *Hemicyprisnotus*, *Candonella-Hyocypris* 为代表的介形类组合;轮藻以 *Maedlerisphaera-Hornschara* 组合为代表;植物有 *Populus*, *Phyllites* 等和蕨类化石;孢粉自下而上有四个组合,横向变化较大。西部,东部较厚,中部变薄。在长堤台和清明山一带,岩性变细,砾岩减少,厚899m;大寨口、小寨口等地,厚度为226m。为以湖相为主兼有河流相,山麓相的沉积。时代可能是渐新世—中新世。(刘淑文)

干河沟组 Ganhegou Fm N₁

【命名】宁夏回族自治区地质局二分队1975年命名。命名剖面位于宁夏中宁县牛首山西麓白马乡彭家堡以东约10km处。

【沿革】创建时的干河沟组是指出露于牛首山西麓一套含“趾马化石”的河相沉积。时代定为上新统。1987年,邱占群等认为干河沟组的时代可能是晚中新统。

【特征】本组的岩性、厚度变化大。在牛首山西麓上部与它的下部为灰色砾岩、灰白色砂岩和土红色砂土互层,上部为灰色砾岩、灰白色砂岩夹少量红色粘土。厚117—806m;在牛首山东麓吴忠等地本组为土黄色砂岩和砖红色泥岩,可见厚约30m;周原寺一带它为橙黄、土黄色泥质粉砂岩夹砂岩,含砾砂岩、砾岩和少量石膏,厚170—631m;同心黄家水河沟组由褐红、暗红色夹灰绿色泥岩、砂岩组成,厚约27m。假整合于下伏中新世彭家堡组之上,与上覆更新统灰色砾岩呈不整合接触。为一套河流—湖沼相沉积。富含哺乳类、腹足类、介形类、轮藻和孢粉等化石。已发现的哺乳类有 *Hipparchus werhoense*, *Ningxiaotherium longirhinus*, *Chilotherium* (*Acerorhinus*) *cf. tsaidumense*, *Tetralophodon* *cf. exoletus* 和 *Quarigona cheni* 等;轮藻有 *Tectocharamerum*, *T. huang* 等以及介形虫 *Paracandona* sp.。在时代上,它晚于内蒙古通古尔组,可能与陕西洛河组相当。本组主要分布于宁夏中宁县、西海固、和政县等地,在甘肃、海原和同心等地亦有零星露头。

【备考】甘肃地质局二队(1981)认为在牛首山西麓原划为干河沟组上部的近200m厚的砾岩或砂砾岩,其时代为早更新世,可与河滩组的下段和兰州附近的五泉山组对比。(陈延寿)

红窑组 Gangyao Fm E₁ 或 E₂(?)

【命名】1980年吉林地质局二队命名。命名剖面位于吉林舒兰县城西28km处的红窑村大岭口。

该组在1978年以前曾被划归为白垩系,与泉头组对比。1980年吉林地质局二队改定为古新统。

【特征】下部为砾岩,含砾砂岩夹紫红色泥岩,上部为灰褐色砂质泥岩与紫色泥岩互层夹紫泥岩。过去认为本区缺失古新统,现根据构造、古地理环境分析,相序特征和地层层序关系,将这处地层定为古新统。与始新统桦甸组假整合或不整合接触;下与晚白垩统泉头组(?)不整合接触,厚250m。本组为湖沼—角冲(积)以成分复杂、分选差的碎屑岩夹泥岩为主,含砾地、灰质泥岩或煤。依岩性、层序对比关系,其时代可能为古新统或始新统。(刘淑文)

高棚岭组 Gaopengling Fm N₂(?)

【命名】中南煤田地质局130队1956年命名。命名剖面位于广东高州高棚岭。

【沿革】创名的“高棚岭层”指茂名盆地高棚岭带位于“老虎岭层”之上的较粗碎屑岩。广东区队(1965)修订为高棚岭组。《广东省区域地质志》(1993)沿用此划分,时代暂置于上新世。

【特征】该组为灰黄、紫红等杂色砾岩、砂砾岩和灰白色中、粗粒砂岩夹粉砂岩及泥岩。砂岩、砾岩分选差,该组厚1212m。与下伏上新世老虎岭组呈整合接触,与上覆第四系为不整合接触。该组含孢粉化石,为 *Quercoidites-Alnus Polypodiaceae porites* 组合。时代暂划为上新世,该组属山麓相类磨拉石粗碎屑岩沉积。分布于茂名盆地,岩性变化较大,自西北往东南变细。该组顶部受剥蚀。(何奇贤)

高峪沟组 Gaoyugou Fm E₁

【命名】戴永生、王景文于1980年命名。命名剖面位于河南栾川县东北约25km,潭头镇西北约5km处的高峪沟一带;参考剖面位于潭头镇东约3km处的猪头坡一带。

【沿革】豫西老第三系最早曾由李锐言(1938)依据浙川、卢氏等地发现的 *Lophialetes* sp. 及其它脊椎动物化石将其时代定为晚始新世,1974年前后,张仁杰等将潭头盆地的老第三系名为潭头群,并分为四个组;同时也有人根据层位对比沿用河南灵宝项城盆地项城组一名,时代定为始新世—渐新世。1979年郑家坚、邱占祥根据栾川秋扒乡高坪发现的栾川霸王龙(*Tyrannosaurus luanchuanensis*)将潭头群底部层位命名为晚白垩世秋扒组。之后,戴永生、王景文(1980)依据潭头群不同层位的哺乳动物化石,重新建立了该盆地老第三纪地层层序,厘定了界线。高峪沟组系位于上白垩统之上的河湖相沉积,大致相当于张仁杰等原命名的潭头群I组。时代为早、中古新世或中古渐世。

【特征】该组主要以紫红色泥岩为主;下部常夹砾岩或成互层;上部为红色泥岩夹有灰绿色砂、页岩。在潭头镇东猪头坡一带则为棕红色砂质泥岩、含砾砂岩夹砾岩透镜体,底部为砾岩层。厚度约300~366m。它分布于栾川县高峪沟、潭头沟、猪头坡、汪庄等地并嵩县大章西梁、岔峪一带。它与下伏层秋扒组为整合接触;与上覆层晚古新世大章组为整合接触。该组目前发现的化石种类较少,但就其含有的 *Belambda* sp. 和中華类兽,它们的基本特点大致可与粤北早、中古新世上湖组的有关种类对比。

(郑家坚)

高庄组 Gaozhuang Fm N₁

【命名】邱占祥、黄为龙和郭志慧1987年命名。命名剖面位于山西榆社县城西南约10km处的高汗至赵庄(北)一带。

【沿革】德日进和扬钟健(Teilhard de Chardin, P. and C. C. Young, 1933)曾将榆社、武乡、沁县一带出露的一套河湖相沉积分为下部臺带期和上部门期的沉积。不久,晏心华和汤逸平(Licent, E. and M. Trassart, 1935)又将这套地层自下而上划分为I、II、III带;第I、II带的时代为上新世,第III带的时代属早更新世。1912年,德日进等依据脊椎动物化石组合,依次称它们为李氏三趾马层、鱼和龟层以及真马层等。1963年,裴文中等将它们更名为下榆社组、中榆社组和上榆社组。1974年,山西区队以榆社盆地张村小区为基础,建立三个组,自下而上为杨家堡组、张村组和楼则峪组,与晏氏等命名的I、II、III带分别相应。总称榆社群。邱占祥等(1987)认为张村小区的地质情况在榆社地区是比较特殊的,因此,他们建议以云维作为榆社地区地层对比的标准地区;经研究,将该群划分为四个组,即马会组、高庄组、麻则沟组和海眼组,其中高庄组是指一套锈黄色砂和灰绿色粘土互层的沉积,大体上相当于山西区队所划分的张村组上部,时代为早上新世。近几年来,在中美合作共同研究榆社地区的新生界时,沿用了这一名称。

【特征】可分三个岩性段:下部场场段,为以厚层金黄、锈黄色含大型交错层理的中、细粒砂与以紫红色为主的薄层状粘土互层;中部南庄沟段,为锈黄色砂和紫红色粘土,具三层灰绿色泥灰岩;上部为暗褐色段,由紫色和褐红色含砾粗砂岩组成。其与下伏层中新世马会组及上覆上新世麻则沟组均呈整合接触。厚约450m,富含鱼类、龟鳖类、哺乳类、昆虫类、腹足类、介形类、轮虫、植物和孢粉等化石。已记述的哺乳动物约有37属70余种,其中新出现的类型有 *Nyctereutes* sp., *Platybaena pyrenaea orientalis*, *Chasmaporthetes* sp., *Stegodon xidanshi*, *Hipparion pater*, *H. hofenense*, *Paracamelus* sp. 以及小哺乳动物 *Ailopus* sp., *Yanshuella primaera*, *Prionphneus eriksom*, *P. praetings* 和 *Micromys chalcus* 等。而三趾马动物群中的有些类型不再出现,如 *Adicrocuta*, *Ictitherium*, *Chleuastochoerus*, 以及小哺乳动物 *Pseudomeryx abbreviatus*, *Lophocricetus* sp. 等;在哺乳动物群的面貌上,它与我国北方典型的三趾马动物群明显不同。鱼类化石有 *Siniperca wusang-*

ensis, *Cyprinus carpio*, *Xenocypris yilishensis*, *Pseudorasbora changtunense*, *Leuciscus tchang* 和 *Parasaurastus astus* 等。介形类有上举介、小玻璃介、玻璃介和美尼介等。抱粉以木本植物花粉占优势,其中又以针叶植物松、云杉为主;草本植物主要为蕈科;蕨类植物仅见有水龙骨科和凤尾蕨等;它们构成以针叶林为主的针阔叶混交林。占地磁测定高坪组为吉尔伯特负向期,年龄值为距今 5.2~3.4Ma,属早上新世。本组广泛出露于榆林—武乡地区,在漳河西岸以及云核地区桃南至赵庄一带发育最佳。(陈延芳)

格浪河组 Gelanghe Fm E₂

【命名】1983 年王仲月和张江屏命名。命名剖面位于云南曲靖县越州盆地蔡家冲附近的格浪河一带。

【沿革】1940 年王秉年研究曲靖蔡家冲地区新生代地层时,将其分为蔡家冲上部湖相层和蔡家冲下部砂岩,时代分别为渐新世和始新世。上部湖相层即现在的蔡家冲组。关于下部砂岩,前人多半根据层位和岩性与路南盆地的老第三系比较,并采用了相应的时代和命名。1978 年郑家坚等对路南盆地的老第三系重新进行了研究,将其统称为路南群,下分晚始新世路邑组 and 早渐新世小屯组。1983 年王仲月等将蔡家冲下部红层与路南盆地的地层做了比较。他们认为蔡家冲地区下部红层有其自身的特点,又在其中首次发现了脊椎动物化石,就以发育比较好的地点格浪河为名,称之为格浪河组。

【特征】本组主要为褐红色厚层泥岩、粉砂岩、含钙质结核、砾石;底部为褐红色砾岩和砂砾岩。厚 30 多米。上覆与早渐新世蔡家冲组及下伏与二叠系阳新灰岩均不整合接触。产有长颈类、喙齿类等哺乳动物化石,时代可能为中、晚始新世。(黄季涛)

耿家街组 Gengjiajie Fm E₂

【命名】1978 年《辽宁省区域地质表》编写组首建此名,时代为渐新世。命名剖面为辽宁抚顺煤田北老虎台耿家街老 35-11 孔。

【沿革】1980 年洪友崇等将抚顺煤田第三系分为 6 个组,其中顶部耿家街组根据岩性特征及其与西露天组的接触关系定为始新世。1982 年《中国各纪地层对比表及说明书》仍将其置于渐新世。1992 年陈秉麟等根据孢粉化石组合定为始新世。

【特征】岩性为一套厚层状褐色页岩夹少量杂色薄层砂岩、细砂岩、页岩和绿色泥岩。与下伏地层

始新世西露天组为连续沉积;与上覆第四系为不整合接触。抱粉组合与西露天组有明显的相似性和连续性,以被子植物花粉占优势,以始新世中晚期的 *Quercoidites* 含量为最高, *Ulmipollenites* 次之,还有 *Taxodiaceapollenites* 和 *Ephedripites*。它具有东北地区始新统抱粉组合的特征,故其时代定为始新世较宜。本组分布于辽宁抚顺耿家街耿家街一带钻孔中。厚度 110~338m。(李芝芳)

贡觉组 Gongjue Fm E(?)

【命名】李璞 1955 年命名贡觉红层。参考剖面位于西藏贡觉县东南 23km 处的扎孔乡(附近)。

【沿革】李璞认为贡觉红层的时代为新生代或三叠纪。1967 年四川区调队根据发现的化石将时代定为老第三系,称贡觉组。1970 年何元洲制剖面,改称贡觉组,时代仍有争论。1982 年宋之琛根据抱粉组合将该组时代定为渐新世—始新世,但不排除有渐新世和中新世的可能。

【特征】岩性为红色、紫红色、杂色含盐碎屑岩—砾岩、泥砾岩、砂岩、砂砾岩、泥岩组合,局部夹火山岩。分布于昌都地区的江达、昌都、贡觉、芒康等地沿断裂带分布的断陷盆地内。横向分布广南北厚度加大。由不夹火山岩,逐步过渡为夹火山岩,厚度为 719~3333m。产石膏、石膏、钾盐等。在江达康曲沟西沟的火山岩夹获得植物 U-Pb 一纹线年龄 15~30Ma(参考值)。伴有昆士 *Mesangites*, *Enaculus*, 植物 *Sabalites* 和抱粉化石。化石层之下 1.5~1.8m 厚的砂砾岩,未见化石。依层序和化石考虑,本组时代可能为老第三纪,上未见面,下与石炭纪弯曲组不整合接触。(李永文)

公康组 Gongkang Fm E₂

【命名】汤英俊等 1974 年命名。命名剖面位于广西百色盆地公康、八晚及今以南一带。

【沿革】本组包括过去所称的恩宁群(系)中的中、上部或广西石油普查大队划分的百岗组的上部、伏平组和建都岭组的全部。

【特征】主要为黄黄绿色、灰绿色及杂色泥岩、砂质泥岩和砂岩层。厚度 1300~1450m。下部与晚始新世那康组为连续沉积;上部与上新世长蛇岭组的褐黄色砾岩层不整合接触。主要出露于广西百色和永乐两盆地中。本组虽然厚度较大,但下部段发现的化石基本一致。主要有哺乳类 *Heothema chengbiansis*, *H. media* 和 *H. angustiluxa* 等。时代

为早渐新世。

【备考】广西石油普查队(1960)所建百岗组、伏平组、崖岭组目前在有些文章中仍继续沿用,如“广西第三系层序”(宁宗晋、胡炎坤、梁朝椿,1992)。他们认为前者为晚始新世,后者为渐新世。

(李芝君)

古城子组 Guchengzi Fm E₂

【命名】本组由洪友崇等于1974年命名,命名剖面为辽宁抚顺西露天矿东2400剖面。

【沿革】1980年洪友崇等又重新厘定其涵义。目前所称之古城子组所代表的范围仅相当于原“古城子组”之下部的主煤层。

【特征】为主要含煤地层,煤层中夹黑色页岩、炭质页岩、燧煤、琥珀、灰黑色砂岩和粉砂岩。煤层底板均为黑色页岩和炭质页岩。与上覆中始新世计军屯组及下伏古新世黑子沟组均为整合接触。本组富含植物化石和昆虫化石。孢粉化石经孙湘君等研究有下列主要分子: *Alnipollenites* spp., *Pistilipollenites megrenori*, *Quercoidites* spp. 等,与北半球某些地区的早始新世面貌相似。昆虫化石有: *Chironomus minimus*, *Eosiphila microtrichodis*, *Macrocerca melanopoda*, *Sinobaccon speciosus*, *Lycoria succinea*, *Eomyrex guchengziensis* 等。本组分布于辽宁省抚顺地区。一般厚度为0.6~195m。(李芝君)

馆陶组 Guantao Fm N₁

【命名】1957年石油部华北勘探处命名。1961年贾中惠、马在田、钟德福等在《华北平原石油地质综合研究报告》中正式启用。命名剖面位于河北馆陶县房儿寨华7井。

【特征】岩性为灰白色砾状砂岩、细砂岩和棕红色泥岩间互沉积,底部为石英及黑色燧石的砂砾岩。分布广泛,岩性稳定,为良好的区域对比标志层。本组与下伏老第三系为不整合接触,与上覆新第三纪明化镇组为整合接触。本组含少量化石,均为淡水贝类,介形类为 *Candoniella albicans*, *Ilyocypris* sp., *Limnocythere* sp. 等;鱼化石为 *Mylopharyngodon* sp. 以及 *Leuciscus*, *Xenocypris* 等类群;孢粉以 *Ceratopteris*-*Juglans* 组合为代表。另在该组底部同位素年龄测定为24.6Ma。时代一般认为是中新世。本组广泛分布于华北平原,厚度一般为200~500m,最多可达1100m。(李芝君)

官庄组 Guan Zhuang Fm E₂

【命名】该名系由谭锡畴(1923)所命名,命名剖面位于山东蒙阴县西北骑路官庄扒故庄。

【沿革】蒙阴、新泰等县境内分布的老第三系,最早称为官庄系或称红色松砂岩层。其中在官庄等地发现的哺乳类化石经师丹斯基(O. Zdansky, 1930)、杨钟健等(1935)分别记述,其时代为始新世渐新世或老第三纪。1958~1961年期间,山东地质厅、北京地质学院等在蒙阴、莱芜等地进行调查后,将老第三系分为三段,并称为官庄组。1962年原地质部石油地质局综合研究队又称官庄统,自下而上分为常路组、官庄组和米家沟组。之后,华东石油学院(1973)对官庄组命名地点的剖面进行了测制,至今官庄组已为多数学者或刊物所采用,而常路组、米家沟组等名已不再沿用。官庄组现指位于下白垩统或古新统之上的河间相沉积,含有丰富的生物群化石,时代为中始新世。

【特征】本组广泛分布于鲁西的新泰、蒙阴、平邑、莱芜、泰安等地。一般认为它可分为三段:下段是紫红、灰紫、灰色泥岩、砂质泥岩、泥质砂岩夹紫红、灰紫、灰黄色砂砾岩、砂岩或砾岩透镜体,顶部夹有炭质页岩;中段由灰黑、紫红、灰绿色泥岩夹灰白、紫红色砾岩及灰紫、砖红、黄色砂岩、泥质砂岩和泥炭岩、灰岩等组成,含有煤线,底部为灰黄、黄色砂砾岩;上段为紫红色砂砾岩夹砂岩。它与下伏下白垩统或古新统(?)下桥组分别为不整合接触或整合接触;与第四系为不整合。厚度可达1800m左右。据记载,该组生物群以哺乳动物、爬足类占有较大的优势。除龟鳖类、鳄类(*Pritchampsus rallinoti*)外,哺乳类化石从20世纪20年代发现以来,经不同学者多年陆续研究至少已发现15个属种。主要种类有 *Coryphodon flerox*, *Eudimoceras xintaisensis*, *Kuanchuanus shantungensis*, *Haplomys* sp., *Grangeria canica*, *Hyrachys metalophus*, *Helaletes* sp., *Lophialetes* sp., *Schlosseria* sp., *Brevodon minutus*, *Rhodopagus larvuensis* 等。这一动物群中某些种类可能与北美中新世勃力吉期(Bridgerian)的相对比;从动物群性质和特点看,它与内蒙古中始新世的阿山动物群甚为相似。爬足类主要是以 *Ganesellouides marianus*, *Physa shantungensis*, *Dmorpheptyschia speciosa* 为代表的组合。介形类约有19属30种,主要有: *Candoniella albicans*, *Eucypris wutuensis*, *Metacypris changzhouensis* 等。孢粉组合中被子植物约占48%,裸子植物28.9%,蕨类约23%,其中以小榆粉、三孔沟粉、麻黄

粉、石松孢、希指蕨孢为上。

【备注】所谓官庄动物群是指蒙阴官庄和新泰西周(亦称西周)和美范等地发现的哺乳类化石的总称。其中多数种类产自于新泰西周,故有西周动物群之称(董水生,1989);亦有称之为新泰动物群的(周明镇、齐翔,1982;齐翔、孟振亚,1983)。(韩家奎)

桂竹林组 Guizhulin Fm N_1-2

【命名】鸟居敬造和吉田要 1931 年命名“桂竹林层”。命名剖面位于台湾苗栗县东南约 11km 处的桂竹林。

【沿革】“桂竹林层”以富含暗灰色块状的粘土质砂岩为特征,夹砂岩及页岩,下部层主要由中粒泥质砂岩组成,含介壳化石,有 *Operculina ammonoides* 的密集带,上部层由泥质砂岩页岩、薄层砂岩与页岩互层,以及灰白色粗粒砂岩组成。(台湾省区域地质志)(1992)沿用此划分及时代意见,并改称桂竹林组。

【特征】桂竹林组为整合于中新世南庄组之上,上新世隔水组之下的砂岩与页岩。自下而上可分为三个岩性段:下段为灰白色厚层块状细—粗粒砂岩,夹少量深灰色页岩,厚约 170~330m,称“关刀山砂岩段”(林朝霖,1935);中段主要为灰—深灰色厚层互层或砂质页岩,厚 38~200m,称“十六份页岩段”(张熙旭和何春荪,1948);上段以灰、黄色中厚层细砂岩为主,夹较多砂岩和页岩薄互层,厚 250~550m,称“角藤坪砂岩段”(林朝霖,1954),该段也相当于张熙旭(1955)所称的“大窝细砂岩”。本组富含贝类、钙质超微体及孔虫化石,钙质超微化石有 *Discoaster quinqueramus*, *Ceratolithus rugosus*, *Sphenolithus abies* 等;孔虫有 *Pulleniatina obliquiloculata*, *Globorotalia tumida*, *Sphaerodinitella dehszens*, *Globigerina nepenthes* 等,分别相当 NN11—NN15 和 N17—N19 带,时代为中新世晚期至上新世。桂竹林组为浅海相沉积,分布于台湾西部山麓地带的台北、桃园、新竹、苗栗经台中、南投等地直至高雄及恒春半岛南部,分布范围与南庄组基本一致,但面积略小。该组由北向南砂岩减少,页岩增多,厚度加大,因此在不同地区它们被细分为不同的岩段和命名为不同的地层名称。在台湾北部,相当桂竹林组的地层被分为下部“大埔层”和上部“二间层”(市川雄一,1930),总厚 700~1000m;在中部嘉义县被称为“中岭层”和“鸟嘴层”(史太克,1957),总厚 1000m 左右;在台南一带,由老到新分为“楠溪山砂岩”、“盐水坑页岩”、“隆家脚层”和“第埔页岩”(何春荪,1956;张锡龄和钟振东,

1957)四个地层单位,厚度较大,可达 1600m,自台南市以南到高雄一带,被划分为下部“木柵层”(鸟居敬造,1932)和上部“古亭坑层”(鸟居敬造,1932;史太克,1955)或“古亭坑层”(鸟居敬造,1932)。

(何春荪)

果郎组 Guoliang Fm E_2

【命名】1973 年云南第一区调队和朱古祥命名。命名剖面为云南云龙县西北 4km 处的果郎村—大石哨。

【沿革】1973 年第一区调队将下部含盐段命名为云龙组;上部不含盐段仍称为果郎组,时代为古新世。1979 年依 *Limnocythere* 他们将时代改为始新世。

【特征】由灰紫色砂岩和紫色泥岩组成,底部为紫红色厚层砂岩与钙质泥岩互层。与下伏老第纪云龙组整合接触,化石丰富,含 *Gyrogonia-Raskya echara* 轮藻植物群,介形类 *Pronaxypris-Limnocythere* 组合以及腹足类(*Radix* 等)、叶肢介(*Paraleptothera* sp.)和孢粉化石。该组未见顶,厚度为 302~1620m,与果郎组相当的地层有赵家店组(元谋—楚雄一带),为河湖相红色砂泥岩,厚 242~1206m,时代为始新世。(刘永文)

H

哈尔鄂博组 Haerebo(Harr Obo) Fm N_2

【命名】1923 年安德森(J. G. Anderson)命名哈尔鄂博(Harr Obo)层。命名剖面位于内蒙占德化县东 1km 处的官棚子村附近。

【沿革】创名的哈尔鄂博层,系指出露在哈尔鄂博西側,并含丰富哺乳动物化石的粘土层;安德森将其时代定为上新世,认为比附近(南满东 2.5km 处)二叠图层的时代稍早,1924 年施洛瑟(M. Schlosser)厘定其时代为上新世中期,与二叠图层没有明显的差异,大体可与欧洲的 Polgard 及 Roussillon 层对比。1983 年法尔布希等(V. Fahlbusch)认为属中新世最晚期(相当于欧洲陆相哺乳动物分期的上洛里晚期或 MN13),但未排除有属于上新世早期(即欧洲路西尼期或 MN14)的可能。1987 年斯托奇(G. Storch)和邱传祥都倾向于认为其时代属上新世路西尼期 Rusiman 亚期,与 MN14 相当。

【特征】主要由褐红色、褐黄色砂质粘土及细粗砂组成,含钙质结核。上部为浮土覆盖,未见下伏地层。含大量以小哺乳动物为主的哺乳类化石,其中

有 *Sinocastor anderssoni*, *Lophocricetus grabau*, *Sinocricetus zdanskyi*, *Apodemus orientalis*, *Rhagapodemus* sp., *Asilepus annectens* 和 *Ilyolagus* sp. 等近 50 种, 厚度大于 3m。该组为氧化环境下的河湖相堆积。分布于化德县哈尔郭博的西古图子一带。

(邓铸鼎)

哈拉玛盖组 Halamagai Fm N₁

【命名】原地质部 631 地质大队朱夏等 1955 年命名。命名剖面位于新疆乌伦古河南岸奇勒布勒津一带。

【沿革】1955 年, 地质部 631 地质大队等单位将本区地层从上至下划分为五个地层单元, 中新统的可可买登层、哈拉玛盖层、索索泉层, 渐新统的乌伦古河岩系和古—始新统红脉山岩系。1959 年, 田在艺等认为可可买登层和哈拉玛盖层是索索泉层的相变, 因而, 将它们统称为“索索泉层”。同年, 蒋显庭等主张合并可可买登层和哈拉玛盖层, 以“哈拉玛盖层”称之。1975 年, 彭希令提议以“可可买登组”替代合并后的“哈拉玛盖层”。1981 年《新疆维吾尔自治区区域地质志》编写组也采用了“可可买登组”一名。1989—1990 年, 戴永生等认为根据命名优先的原则, 应以“哈拉玛盖组”称之更合适, 本文厘定的哈拉玛盖组的含义基本上与戴永生等(1990)确定的一致, 即哈拉玛盖组包括两个段: 上部可可买登段和下部哈拉玛盖段。

【特征】该组可分为上、下两段, 上段(可可买登段)由褐黄色粗砂岩和浅灰绿色泥岩组成; 下段(哈拉玛盖段)为灰绿色、灰白色泥岩、砂岩和砾岩, 假整合覆盖于渐新世索索泉组之上, 与上覆第四系为假整合。在奇勒布勒津, 厚达 58m; 在哈巴尔义义, 厚约 14.9m, 为一套河湖相沉积, 富含哺乳类化石。在可可买登段, 主要类型有 *Platybelodon* spp., *Kubanochoerus* sp., *Dicrocercus grangeri*, *Sinomoceros novae*, *Brachypotherium* sp.; 在哈拉玛盖段有 *Sinomylagavus halamagainsis*, *Atlantozerus jungarensis*, *Amblycastor tungurensis*, *Gomphotherium* cf. *zhensiensis*, *Platybelodon* sp., *Stephanocemas aff. thomsoni*, *Lagomeryx* sp., *Dicrocercus grangeri*, *Palaemeryx* sp., *Eotragus halamagainsis*, *Anchitherium* cf. *aurelianensis* 和 *Chilotherium* sp. 等。类似或接近内蒙古古动物群的性质。因此, 在时代上, 它相当或稍早于通古尔组。本组上部可可买登段分布局限, 仅见于奇勒布勒津一带; 下部哈拉玛盖段

分布广泛, 出露于乌伦古河两岸。

【备考】孙筱春等(1992)仍采用“可可买登组”一名。目前, 人们对使用“可可买登组”还是用“哈拉玛盖组”有争议。(陈冠芳)

海龙井组 Hailongjing Fm (或称龙井组 Longjing Fm) N₁

【命名】地矿部上海海洋地质综合研究大队 1981 年命名, 1985 年正式发表(明志武等)。命名剖面位于 E126°05'07", N30°10'10", 东海陆架盆地龙井构造带龙井井; 参考剖面为 E125°46'58", N30°18'1"东海陆架盆地麻澳构造带净脊井。

【特征】海龙井组以龙井井—井 3096~2130m 井段为层型剖面, 是指位于花港组之上、上泉组之下的套深灰色泥岩与灰白色砂岩互层夹黑色页岩和煤层。时代为早中新世。岩性可分为上、下二段: 下段为灰色泥岩、粉砂质泥岩与灰白色泥质粉砂岩、细砂岩互层夹黑色页岩和煤层; 上段为绿灰色泥岩、粉砂质泥岩、浅灰色粉细砂岩夹灰黑色页岩、煤层, 底部为灰白色块状细砂岩, 厚 966m, 地震剖面位于 T₁和 T₂两个反射界面之间, 与下伏渐新世花港组呈假整合接触, 在台北凹陷与下伏始新世江江组呈假整合接触; 上覆上泉组呈整合或局部不整合接触, 孢粉化石广布于西湖凹陷各站井中, 其组合为 *Sporotrapoidites minor*-*Pinuspollenites*/*Abietinaepollenites*; 轮藻化石有 *Sphaerocchara inconspicua*, *Krassavinnella lagenalis* 等; 介形虫出现在龙井井—海龙井组下部, 为 *Amplexocypris daxiansis*, 有孔虫出现在平湖 3 井 1905~1885m, 为 *Spirosigmoinella compressa*。海龙井组为河湖相沉积, 是东海陆架盆地的主要含气层位。分布于东海陆架盆地东南凹陷, 它的岩性和厚度在横向上变化较大, 龙井地区是以河湖相沉积为主的砂泥岩互层, 厚度达 900~1000m; 平湖、孤山地区是以河流相沉积为主的粗砂屑岩夹泥岩和少量煤, 厚度较小, 为 300~500m; 东泉、天外天地区岩性较细, 可能属滨湖—浅湖相沉积, 厚度变化大, 为 330~880m。

【备考】在实际工作中, 仍有人称该组为“龙井组”, 但龙井组名与古生代龙井组相同, 故不宜使用。(何希贤)

海形地组 Haixingdi Fm E₁

【命名】1971 年由安徽地质局 311 队命名。命名剖面位于安徽潜山县西南约 10km 处的黄铺东南的

上河乡海形地村至望虎原附近。

【沿革】命名时,其时代被定为白垩纪。之后,其上部和下覆层位相继发现众多古新世脊椎动物化石;邱占祥等于1977年重新厘定了古新统界线,并区分为中古新世望虎墩组 and 晚古新世母组两个地层单元。依岩性和动物群分析,他们将原海形地组解体为二:其上部划归望虎墩组下部,与望虎墩组下部合称为望虎墩组下段;以311队曾用过的上河组一名代表除上部以外的原海形地组。70年代至80年代期间,不少学者认为原岩组命名地点的海形地出露的层位,从其所含化石的性质和沉积物特点看显然与望虎墩组中上部有较大的区别。在此基础上,陈烈祖、夏广胜(1981)在《安徽沿江地区早第三纪地层》文中重新启用海形地组一名,以代表早古新世的沉积。海形地组,其涵义相当于原海形地组上部和原望虎墩组下段或相当于邱占祥等(1977)所命名的望虎墩组下段。

【特征】它主要是紫红色泥质砂岩、砂岩夹砾岩和灰白色砂岩,含有不同形状的钙质结核。本组横向变化不大,约厚1300m。主要分布于皖南潜山、怀宁两县境内,在桐城、太湖小池等地可能有类似的层位出露。与下伏白垩纪上河组(也有人称为高河埠组)和上覆中古新世望虎墩组均为整合接触。该组发现的脊椎动物化石计有蜥蜴类 *Changjiangosaurus huaiensis*, *Angiosaurus brevicoephalus*、哺乳类 *Be malambda* sp., *Plethorodon chienshanensis*, *Wanogale hodongensis*, *Chianshania qianghuensis*, *Anaptogale wanghoensis*, *Anictops tabeipedis*, *Carictops canina*, *Astigale xuanensis*, *Yantanglestes conexus*, *Anchilestes impolitus* 等10余种。另外在怀宁县小市乡丁花风等地可能相当该层位的地层中曾记载有安徽龟(*Anhuichelys*)和始猛鳄(*Eoalligator*)等化石被发现。

(卞家堡)

海眼组 Haiyan Fm N_2 或 Q_1

【命名】“海眼层”一名系贾毓1981年所创,命名剖面位于山西榆社县城西北约18km处的河洼海眼一石中山。

【沿革】命名的海眼层系指榆社云岭海眼地区的套上新统,可溯相沉积。早在本世纪30年代初,德日进和杨钟健(Tailhard de Chardon, P. and C. C. Young, 1933)已将这套地层划入“门”期。不久,秦志华和汤道平(Lacert, E. and M. Transsart, 1935)又将它置于“榆社Ⅱ带”。德日进等(1942)称它为“真

马层”;袁文中等(1963)将它更名为“上榆社组”,山西队(1974)认为它应合并入他们创建的“楼则峪组”;1981年,贾毓主张将海眼地区的一套河湖相沉积从楼则峪组中分出,建为“海眼层”,其中拥有真马、真象的动物群,时代定为早更新世,大体上相当于“榆社Ⅱ带”的含义。邱占祥等(1987)称之海眼组,认为贾毓的“海眼层”只相当于他们所指的青殿组的一部分,并以1.6~1.8Ma为第三纪与第四纪分界的时限,将上划入一新统中。近年来,中美联合科考榆社地区时,沿用了这一名称。

【特征】岩性以黄绿色不等粒或细砂层与紫红色、灰绿色粘土为主,厚约60m。与下伏层上新世麻则沟组呈不整合接触。富含哺乳类化石,计40余种,主要类型有: *Myospalax tingi*, *Cromeromys gansuensis*, *Borsodia chinensis*, *Ochatanoides currieri*, *Archidiskodon* sp., *Postschizotherium* sp., *Nyctereutes sinensis*, *Megantereon* sp., *Hipparion* (*Proboscoidiparion*) *sinense*, *Bison palaeosinensis* 和 *Guxella sinensis* 等等。古地磁资料表明,它落在松山(Matuyama)负向期,年龄值距今2.47~1.9Ma。本组主要分布于榆社县岩良、河洼、河岭、青羊坪以西等地。

(陈冠芳)

韩江组 Hanjiang Fm N_1

【命名】钟永仙等1981年命名,命名剖面位于广东珠江口盆地西隅凹陷珠江1井;参考剖面位于白云凹陷PY27-2-1井。

【沿革】韩江组以珠江1井594~1062m井段为层型剖面,系指位于珠江组与粤海组之间,由灰色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩与灰色细砾岩组成的两个沉积旋回组成的地层。其中夹一薄层面质页岩。时代为中新世,该组曾被称为中新统“第Ⅱ组”(1977、1978)及“珠江口群砾岩组”(1979),《广东省区域地质志》(1988)等广泛沿用了此名称。

【特征】可分为上、下二段;下段上部以灰色粉砂质泥岩为主,夹灰色泥质粉砂岩及薄层面质页岩,下部为灰色细砾岩;上段上部为灰色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹细砾岩,下部以灰色细砾岩为主。偶夹粉砂质泥岩和泥质粉砂岩,局部夹河床象,与下伏中新世珠江组为整合接触,与上覆中新世粤海组为假整合接触。该组位于地质反斜背斜面 T_2 和 T_1 之间。本组含有孔虫、钙质超微和植物化石,有孔虫化石为 $N15-N9$ 带,特征种有 *Globobulimina sakaensis*, *Orbulina saturalis*, *Globobulimina subquadri-*

batus 等以及一些底栖类属种:钙质超微化石属 NN5—NN9 带。主要有 *Discoaster hamatus*, *Catinaster coalitus*, *Cyclargolithus floridanus*, *Sphenolithus heteromorphus*, *Helicospira orientalis* 等;孢粉为 *Florsschuetzia levispoli-Zonocostatis cf. ramonae* 组合,时代为中新世。本组属海进序列明显的海族、浅海及河口三角洲相沉积。分布于珠江地区,岩性厚度变化较大,自西向东,由北向南岩性变细,厚度加大,厚 51—1303m。(何希贤)

汉诺坝组 Hannuoba (Han Jo Pa) Fm N₁

【命名】1923 年安德森(J. G. Andersson)命名汉诺坝玄武岩,但未指定命名剖面,现按其描述,把位于河北张北县汉诺坝的大井沟作为参考剖面。

【沿革】1923 年安德森将汉诺坝玄武岩与辽宁的“抚顺系”相比,定时代为新新世。1962 年李传夔根据哺乳动物的研究,将其归入中新统。1984 年李传夔等进一步根据中国和欧洲陆相新第三系所含哺乳动物的对比,厘定该组的时代为中新世晚期。

【特征】下部主要为灰黑、灰绿色细、粗粒微晶玄武岩,上部为黑绿、黄绿、灰绿和灰白色致密微晶玄武岩;底部常有砂砾岩,中间夹多层灰色或红色砂质粘土、粘土及薄层煤层,并以此而与下伏白垩系紫红色、灰白色砂质泥岩、粉砂岩相区分,顶部以黑色中粗粒气孔状玄武岩的出现为分界标志。下与第四纪地层为不整合接触,与上覆上新统为整合接触,在张北有“*Monosaulax changpeiensis*”等哺乳动物化石;在河北围场五罗贡玄武岩的夹层中,有以 *Taxodiaceae* 为主的裸子植物以及 *Betulaceae* 等被子植物和以裸子植物占优势的孢粉组合。其时代为中新世,厚度达 588m,该组以基性岩浆活动为主,伴有河网、沼泽相沉积。汉诺坝组除分布于河北张北县外,还见于该省的万全、尚义、内蒙古的凉城、卓资、兴和等地,以及山西的右玉、左云、镇川堡等地区(在山西原称右玉组);在左云厚度大于 338m,直接覆盖于下伏白垩统阳高组之上。(邱峰鼎、李芝君)

河堤组 Hedi Fm E₂

【命名】1973 年周明镇、李传夔和张玉萍命名。命名剖面位于山西垣曲县古城以西 20km 处至安窝一带的黄河岸边(主要是左岸)。

【沿革】1921 年安德森(J. G. Andersson)首先在黄河岸边采到哺乳动物化石,并对盆地的地层做了比较详细的记述。这是我国第一次发现的肯定的始

新统。1963 年裴文中等统称为垣曲组。1965 年雷奕振将这处地层自下而上又分为峪里组、赵家岭组、西滩组,时代为晚始新世;白水组,时代为早渐新世。1973 年,周明镇等对垣曲盆地这套地层进行了重新划分和命名,改称垣曲群,分上始新统河堤组和下渐新统白水村组。河堤组自下而上又再分为任村段和寨里段。

【特征】本组主要为紫紫红、灰棕、灰绿色泥岩、砂质泥岩和砂岩组成的湖沼相沉积,夹有煤层。出露厚度约 600m 左右。主要分布于垣曲县下白水、西曲、宋家湾、寨里、河堤和沁阳县任村等地。与下伏古生界为不整合接触。河堤组中的腹足类化石,计有 *Palaeocylus orientalis*, *Heppetus luminosa*, *Aplexa lubrica* 和 *Oxasiminea antiqua* 等属种。哺乳动物化石,大体上可分为两个化石点群或两个化石带,在河堤和任村一带发现有 *Huanguomus stehlini*, *Hamanodon hebetis*, *Eomorphus quadridentatus*, *Stanodon mienchiensis*, *Amynodon mongoliensis*, *Gobiophylus yuanchuensis* 和 *Anthracoeryx sinensis* 等。在寨里一带,除上述化石外,还发现有在其他层位中未曾发现过的新属种,如 *Ictopidium techeri*, *Hyaenodon yuanchuensis* 等。此外,这两化石带所产 *Papocercerodon* 也为不同的种,说明其时代略有先后。但从整个动物群分析,河堤组的地质时代并未超出晚始新世的范畴。

【备考】据最近研究,白水村组很可能相当于河堤组的上部层位,因此两者可能是同物异名。

(黄季诗)

核桃园组 Hetaoyuan Fm E₂

【命名】河南地质局石油队 1960 年命名,命名剖面位于河南李官桥盆地王岗顶—大仓房一带。

【沿革】1930 年李震、宋霖将泰岭东段和豫西南的“红层”统称为“范庄系”,属老第三系。1960 年河南地质局石油队将“红层”划分为白垩纪王岗顶组和大仓房组、老第三纪核桃园组、新第三纪寺岭。1972—1976 年河南地质局十二队、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、湖北地质研究所等重新厘定了各组的涵义。核桃园组系指位于中始新世早期大仓房组之上的一套以灰绿色泥岩、灰白、灰绿色泥灰岩为主的沉积。时代为中始新世。

【特征】岩性主要为灰、灰白、深灰及灰绿棕红色泥灰岩、泥岩、砂质泥岩、夹砂岩、砾岩、砾质岩,含有石膏、天然碱及岩盐。与下伏始新世大仓房组为整

合接触。本组化石丰富,含介形类 *Cyprinus precomatus*, *C. formalis*, *Eucypris pengzhenensis*; 轮藻 *Gyrogona qianjiangica*, *Maedlerisphaera chinensis*, *Grovesichara kielani*; 脊椎动物除龟鳖类外,哺乳动物至少有 15 种以上,其中重要的有 *Lushilagus danjiangensis*, *Miacis lushiensis*, *Sarkastodon henanensis* 和 *Brevodon minutus*, *Schlosseria heteroanensis*, *Lophi-aletes expeditus* 等各种哺乳化石,以及原雷兽 (*Pratitan*), 西安犀 (*Sianodon*) 等,从动物群成员看,它与内蒙古中始新世伊尔丁曼哈动物群甚为相似,两者相同的属约占 40%。本组主要分布于河南省的李官桥、南阳、吴城、平昌关等盆地中,在湖北丹江市亦有分布。

【备考】上寺组为本组相变的产物。此外,宁夏老三系也曾使用该名,故这一名称应予废除,厚度约 250~1500m 左右。(李芝君)

黑獭沟组 Heizhangou Fm E₁

【命名】雷奕振、张清如、孙全英 1979 年命名。命名剖面位于湖北房县黑獭沟。

【特征】下部为厚层、中厚层从褐色砾岩、砂砾岩与浅棕色含钙质结核具灰绿色蠕虫状条带的钙质砂岩和砂质泥岩互层,局部夹米黄、浅灰及灰白色石灰岩;上部为淡红、褐红及黄褐色泥岩、泥灰岩,夹灰白色松散砂岩或细砂岩,厚约 765m。本组底部以 E₁ 厚层块状砾岩与始新世龙脉沟组呈整合接触,与上覆中新世沙坪组为不整合接触。在雷家湾处本组下部采得两栖类、雷特类及 *Yuomyia* sp.; 于黑獭沟处本组上部发现有 *Brevodon minutus*; 于房县盆地东部金家湾采得 *Haploides* sp. 和 *Brevodon* sp. 等,上述哺乳动物化石中,有不少种类通常出现在我国伊尔丁曼哈动物群中,故黑獭沟组的时代应为中始新世。

【备考】龙脉沟组与黑獭沟组的划分及其界线仍有待研究。(黄学诗)

红河组 Honghe Fm E₁

【命名】1966 年贾兰波等命名。命名剖面位于陕西蓝田县支家沟上游的常家村。

【特征】主要为一套紫红色泥岩、砂质泥岩及细砂岩互层的沉积,底部有砾岩。总厚度超过 160m。底部层位直接超覆在前震旦纪石英岩系之上;顶部与渐新世白鹿原组之间有一剥蚀面,为假整合接触。主要分布于蓝田县支家沟和临潼附近红河上游青家湾

等地。本组发现的哺乳动物化石有: *Arctotitan honghoensis*, cf. *Deperetella* sp. 和 *Brevodon* sp.。

(黄学诗)

红梁组 Hongliang Fm N₂(?)

【命名】新疆石油管理局和新疆军区生产建设兵团联合勘探队 1965 年命名。命名剖面位于新疆若羌县阿图什库木湖西南 10km 处的盐水池(现改为碱土梁)。

【沿革】1930~1982 年新疆地矿局一区队改称碱土梁组。1981 年《新疆维吾尔自治区区域地质志》仍称红梁组,时代为上新世。

【特征】岩性为土黄色、灰、灰绿色为主的砂岩、砂质泥岩夹多层岩盐和石膏,有介形类 *Palamocypris*, *Cundona*, *Hyocypris* 等化石,为湖相沉积,以红色岩石及含膏盐为特征。与上覆第四系不整合接触;下与新第三纪白垩组不整合接触。本组底部砂岩中含孔雀石较多,为找铜的标志。本组分布于黑石梁、碱土梁背斜北翼,东西长达 100km,南北宽 20km,厚度为 1630~2135m,时代可能为上、中新世。

(刘淑文)

红土坡组 Hongtupo Fm N(?)

【命名】四川地质局第一区队大队 1975 年命名。命名剖面位于四川松潘县城西南 30km 处的红土坡乡马拉墩东麓红土坡。

【特征】下部为紫红、灰白色薄—中厚层状粉砂岩、泥质砂岩;上部为紫红色、砖红色厚层状、块状砂砾岩,砾石成分主要为钙质砂岩,次为脉石英、灰岩和闪长岩,为典型山间盆地或断陷盆地红色磨拉石建造。上未见质,下与可能属中新世马拉墩组为角度不整合接触。厚度变化大,91~672m 不等,无化石。

【备考】1978 年《四川省区域地质志》定其时代为白垩纪;1991 年《四川省区域地质志》认为本组为惟理组,盖在马拉墩组之上,时代为始新世—渐新世,可与 E₁ 组和热河组对比。《中国第三系》和本文采纳第一区队的意见,时代暂定为新第三纪。

(刘淑文)

红崖组 Hongya Fm (原称红崖子组 Hongyazi Fm) N₁

【命名】甘肃第一区队 1985 年命名。命名剖面位于青海祁连山西段乌兰县大哈尔库河流域水

河。

【沿革】创建时的红崖子组系指出露于祁连山西段哈尔藤河流域一套含三趾马动物群的红色沉积物,时代为上新世。1984年以前,这套沉积岩被划入渐新统白杨河组;1984年,甘肃省队将它置于中新统夜勒河组。1985年甘肃第一区调队在祁连山主峰地区发现了“红崖子三趾马动物群”,并将此层位正式命名为红崖子组。1991年,在《青海省区域地质志》中沿用至今。

【特征】多数地区以紫红色碎屑岩系为主,即由灰白、棕红、土黄色泥灰岩、泥岩、砂岩和砾岩组成;底部为红色砂岩、砾岩。与下伏晚新生代前的地层呈角度不整合;与上覆第四系为不整合。总厚达2600m,为一套河湖相沉积。含哺乳类、腹足类和植物化石。哺乳动物有三趾马、萨莫兽、弓颌猪、高氏羚羊、大唇犀、鹿科以及长颅鹿科、长鼻类和食肉类等。另含有腹足类和植物化石。依化石性质,它可能属于晚中新世。本组分布于青海祁连山西段,包括夜勒河上游波罗沟、大哈尔藤河红崖子和响水河及祁连县高寨子等地。(陈冠芳)

侯镇组 Houzhen Fm E_1

【命名】1989年李经荣等命名,命名剖面位于山东寿光县侯镇和昌乐县的钻孔之中。

【特征】系指晚白垩世王氏组之上和孔店组二段中部砾岩层之下的一套河湖相沉积。上部为灰、褐灰色泥岩夹砂岩、粉砂岩或炭质泥岩;下部暗紫、灰绿、深灰色玄武岩夹灰色、紫红色泥岩和炭质泥岩。与上覆始新世孔店组为整合或假整合接触;与下伏白垩系为不整合接触。本组上部含有丰富的孢粉化石,其特点是以蕨类花序的桦科、胡桃科、杨梅科和榆科等有关的具孔类,特别是三孔类花粉占优势。其中形态特殊的 *Paraalmpollenites* 发育,并含有较多的 *Aquilapollenites* 等古老裸子植物花粉,这些种类在北半球环太平洋地区古新统中常有发现。下部玄武岩同位素年龄值为 $55.74\text{Ma} \pm 0.9\text{Ma}$, 主要分布于山东昌乐、潍县和寿光一带。钻孔厚度为1015m。

(李芝君)

呼尔井组 Huerjing (Houldjin) Fm E_2

【命名】1922年格兰杰(Granger, W.)和伯基(Berkey, C. P.)命名呼尔井组。命名剖面位于内蒙古二连浩特地区伊伦巴苏附近的呼尔井。

【沿革】呼尔井组最初由美国自然历史博物馆

中亚考察团于1922年发现,同年格兰杰和伯基在《蒙古白垩纪和早第三纪地层的发现》一文中,将其定为呼尔井层,认为其时代可能属于中新世。年后奥本(Osborn, H. F., 1923)认为它与蒙古人民共和国达河组及阿尔丁组包组一样,时代应属渐新世。张席提(1930)认为是早渐新世,而英国中亚考察团后又认为是中新渐新世。1963年裴文中等在《中国的新生界》一文中,将其放在晚渐新世。1964年拉丁斯基(Racinsky, L.)认为呼尔井组的时代应为早渐新世。还有人认为呼尔井组的时代为始新世,与伊尔曼哈组相当。齐陶(1990)认为呼尔井组就是奥斯本剖面上的“顶部白层”。正如王仲月(1992)最近指出的,产生时代上如此分歧是由于不同地点的化石混到一起的结果,她根据以往发现的和最近采集到的化石,认为呼尔井组的时代为早渐新世。

【特征】主要为一套黄色砾岩、粗粒砂岩和砂岩组成的沉积,局部见交错层,厚10多米。据齐陶(1990)报道,本组上为第四系砂土覆盖;下与早渐新世巴伦索组为假整合接触。本组中的哺乳动物化石,已往报道的有10多个种(Li and Ting, 1983),如前所述,由于混杂了许多马捷茨基地始新世化石,真正的呼尔井地区的化石仅有几种,它们是 *Hypocoryphodon thomsoni*, *Entelodon dirus* 和 *Cadurcudon* sp. 等。王仲月认为卡地雕、雷兽科及新采的鹿趾鼠类(*Ctenodactylodes*)等化石的存在,表明呼尔井组的时代为早渐新世。但是,本组中的恐猪比蒙古人民共和国阿尔丁组包组中的 *Entelodon gobiensis* 要进步。新采的 *Paracetratherium* sp. nov. 和 *Aprotodon* sp. 又代表了晚期和进步的类群。因此呼尔井组的时代目前定为早渐新世,但不排斥有稍晚的可能。

【备考】内蒙古区队1977年所建上脑岗组与呼尔井组是一回事,因此前者是后者的同物异名。(黄季诗)

虎林组 Hulin Fm E_1 (?)

【命名】黑龙江煤田地质勘探公司108队1960年命名为虎林含煤群或虎林含煤组。1979年黑龙江区域地层表编写组改为虎林组。命名剖面位于黑龙江虎林县湖北一大青山普查勘探区60-3号钻孔。时代定为始新世—渐新世。

【特征】下部主要由砂岩、含砾砂岩夹砂页岩组成,为河流相为主的粗碎屑沉积;中上部主要由砂岩、砂页岩、凝灰岩夹多层煤及油页岩组成,含丰富植物 *Alnus*, *Tilia* 和孢粉化石,为以湖沼相为主的沉

积,并有多期基性火山喷发相玄武岩。与上覆新第三纪下孔予组假整合或整合接触;下与前新生代地层为不整合接触。分布于兴凯湖平原的虎林盆地及鸡东县平原一带。均见于井下,厚度为332~465m。从层序对比看,其时代可能是始新世-渐新世。

(刘淑文)

壶流河组 Hulihe Fm N_2

【命名】1982年王安德首先建立该名,以代表河北平原、蔚县等地以往泛称的“红土”下部层位,时代为上新世。命名剖面位于河北蔚县西窑子头花豹沟。

【特征】本组上部由红色粘土夹砂砾层透镜体组成;下部为深红色含角砾和钙质结核粘土夹砂砾层条带,与上覆第四系为假整合接触;与下伏中生代或古生代地层为不整合接触。哺乳动物化石有: *Postschizotherium* sp., *Hipparion hofenensis*, *Gazella blacki*, *Antilocapra hebeiensis*, *Sinoryx* sp.。本组主要分布于河北省境内。厚度20~103m。

【備考】本组下部的含角砾粘土层,有人认为是冰碛堆积,并命名为“红里冰碛层”(周郁林,1979);在周口店一带还有零星的洞穴堆积,即杨子庚等1979年所称的“上新统红土钙质层及下上新统角砾组”。

(李芝君)

花港组 Huagang Fm E_3

【命名】地矿部上海海洋地质综合研究大队1982年命名。命名剖面位于 $E125^{\circ}56'8''$, $N29^{\circ}32'45''$ 。东海陆架盆地龙井构造带龙井二井;参考剖面位于 $E125^{\circ}00'16''$, $N28^{\circ}32'05''$, 天外天一井。

【沿革】花港组以龙井二井3206m至井底的地层做为层型剖面。岩性为粗砂页岩夹泥岩和煤。是一套以河流-三角洲相为主的沉积,含砾粉、松粉、二瓣粉的细粉组合。该组合顶界在龙井地区大致与 T_3 地震面相当。因此,将该区 T_3 - T_4 反射界面之间的层序所代表的一组地层命名为花港组,其时代为渐新世。西湖凹陷目前已打20口探井,除龙井地区3口井外,其余17口井均已钻穿花港组,鉴于天外天一井该组厚度大,层位全,改以该井2154~3246.3m井段为花港组层型剖面,视厚1191m。它对应上地震 T_3 和 T_4 两个反射界面之间的层序,是由上细至粗的两套沉积旋回构成的地层单元实体。平湖一井3101~3631m和2145~2932.5m井段曾分别同龙井地区花港组下段和海宁井组进行对比;经几年来的生产和

科研工作表明,前者属始新统,划归平湖组,后者属渐新统,划归花港组。

【特征】花港组位于平湖组之上,海龙井组之下,为一套灰白色砂岩夹深灰色泥岩和煤,中上部夹杂色、棕红色泥岩。按岩性可分三段,下段上部灰、深灰色泥岩与灰白色砂岩互层,下部为灰白色砂岩、砂砾岩夹深灰色泥岩,本段夹少量沥青质煤及条带;上段上部为灰色、绿灰色、杂色、棕红色泥岩与浅灰色砂岩互层夹少量煤,下部为灰白色砂岩、砂砾岩夹深灰色泥岩。该组与下伏始新世平湖组为不整合接触;与上覆海龙井组为假整合接触。各井中花港组普遍含有丰富的孢粉化石,为 *Quercoidites*-*Trilebipollis*-*Pinuspollenites*/*Abiefineapollenites*-*Magnastriatites* 组合。在7口探井的花港组发现轮藻化石,为 *Kras-savinella lagenalis*-*Nitellopsis helvetica* 组合;玉泉一井3141~3148m发现双壳类 *Tarwanconchacula parca*。此外,在8口探井中该组还发现晚渐新世的沟鞭藻、钙质超微化石等海相化石再沉积群落。综上所述,其时代为渐新世。花港组为河流-三角洲相沉积,广泛分布于西湖凹陷,其厚度和岩性横向变化较大。保德斜坡岩性较细,层厚薄,和东到长垣地区岩性变粗,块状砂岩发育,长垣北部龙井地区,该组下部厚度大、岩性粗,块状砂岩发育,平湖一井、平湖二井不同程度缺失花港组下部。 (柯寿晋)

华涌组 Huayong Fm E_3

【命名】张显球等1973年命名,命名剖面位于广东南海市华涌水3井。

【沿革】创名的华涌组指三水盆地一套上、下部均为较粗的碎屑岩,中部为火山碎屑沉积岩的地层体,顶部遭受剥蚀。时代属渐新世。当时由于钻井未钻穿华涌组,其下部地层(下砾岩段)是依据宝月地区水8井353m以上井段的地层及铁帽高地表出露的砂砾岩为代表建立的。但下砾岩段或“华涌组一段”与下伏地层岩性特征相同,为连续沉积,关系密切;而它与上覆火山岩特别发育,主要为火山喷发岩相的火山岩段或“华涌组二段”有显著区别。根据岩性、岩相和变质程度,张显球(1978)重新修订了华涌组的涵义。新义的华涌组不包括“下砾岩段”,限于“火山岩段和上砾岩段”,即西樵山段和全星岗段。在此之前,高要幅(1963)所建立的“火山岩”,第四普查勘探大队(1965)命名的“火山岩”和“碎屑岩”,735队(1971、1975)划分的“华涌组一段”,张显球(1978)建立的“华涌组二段”和(1984)所命名的

“华涌组小塘段、莲子塘段和大品塘段”，以及王将点(1981)和第十、青查勘探大队(1983)划分的“华涌组二段”和“华涌组三段”，均可与之进行对比。

【特征】华涌组是指位于茅山组之上的一套碎屑岩和火山岩，下部称西樵山段，为灰白、灰紫色砂页岩、含砾砂岩、粉砂岩与火山碎屑岩、流纹岩、粗面岩、玄武岩互层或互层夹层，厚600~1000m；上部称全尾肉段，为砖红、棕红色砂页岩、含砾砂岩、粉砂岩、泥岩，夹少量玄武岩或凝灰质砂岩，厚333m。底部以火山岩或火山碎屑沉积岩为标志与下伏宝月组分界。呈喷发不整合或整合接触。该组富含介形虫、腹足类化石，此外尚有双壳类、鱼类、轮藻、抱卵和植物化石。介形虫为 *Sinocypris reticulata*-*Limnocythere lata* 组合和 *Limnocythere ziaotangensis*-*Cypris circularis* 组合；腹足类主要有 *Nanhaiispira evernsliabii*、*Australorbis* sp.、*Cyraulius* sp. 等；轮藻为 *Horrichara huachongensis*-*Amblyochara tazianensis* 组合；抱卵为 *Ainipollenites*-*Polypodiaceasporites*-*Momipites* 组合。上述各门类化石组合的时代为晚始新世。华涌组下部火山岩21个K-Ar同位素年龄数据最小值为43Ma，平均值为49.78Ma，属中始新世范围内，因此该组时代可能属中始新世或晚始新世。该组为火山岩喷发相与河流冲积相的陆相碎屑岩类火山岩建造，分布于三水盆地，岩性及厚度变化较大，自盆地中心向边缘碎屑岩变粗，火山岩的层数及厚度亦迅速递减甚至完全消失，厚度也减小。该组顶部遭受不同程度剥蚀，残存厚度275~1070m。

(何寿寅)

桦甸组 Huadian Fm E₂

【命名】西田彰一1940年命名，命名剖面位于吉林省桦甸县东北约15km处的公郎头、大勃吉等地。

【沿革】1940年日本学者西田彰一最早提出桦甸统一名，当时认为是白垩纪。1943年皆川信称根据油页岩中发现的山毛榉和蕨等植物化石定其为老第三纪。之后，铃木好一(1946)依腹足类等确定其为始新世。1960年后吉林地质局和煤田地质勘探公司等改称桦甸组。该组正式见于李云通等(1981)《中国的第三系》一书。桦甸组现指位于早白垩世黑林子组之上的含油页岩和煤层的层位，其时代可能为中始新世或早一中始新世。

【特征】该组可分为三部分：上部由灰白、灰绿、灰色含砾砂岩、砂岩、泥质砂岩和砂质泥岩组成，夹

泥质岩和褐煤层，中部为黄褐色砂岩夹杂色砂岩、泥岩，含有多层可采的油页岩；下部是黄褐或灰色砂岩、含砾砂岩夹炭质页岩等。该组主要分布于桦甸县公郎头、在勒吉、临岭、北台子、西台子和中心街等地。一般地表露头较差，主要见于钻孔；厚度达1600~1900m，它与下伏早白垩世黑林子组或古生代的花岗岩、变质岩系为不整合接触，与上覆上白垩组为不整合接触。桦甸组的化石仅发现于中部和上部层位，除植物、腹足类和鸟类的偶见、鸭嘴外，鱼类主要是 *Amia*、胭脂鱼科和鲢形目；哺乳动物主要是 *Exochenius sinensis*、*Tupaiaodon huadianensis*、*Ernosomys plinensis*、*Asiomomys chungbaicus*、*Zelonius orientalis*、依王律月等(1990)认为，桦甸动物群中一些成员可与北美始新世勃里基期(Bridgerian)尤因他期(Uintan)的种属相比，故其时代可能是晚中始新世或晚始新世。而鱼类据周家健等(1985)认为与北美早、中始新世绿河组(Green River Formation)的鱼群很相似。因此，从生物群总的面貌看，桦甸组的时代可能是中始新世或早、中始新世。

【备考】按动物群、植物和沉积物性质分析，当时桦甸的生态环境是森林沼泽湖泊景观，有不少生活上热带、亚热带森林中的动物出现，同时还众多水中或喜水生活的鱼类和鸟类。气候较今更为温暖 and 潮湿。

(邢家骥、刘淑文)

黄岗组 Huanggang Fm N₁

【命名】毕治国、卜继江和邱占祥1977年命名，命名剖面位于江苏南京以北20km处的六合县马集乡东南黄岗。

【沿革】1924年刘季辰、赵汝钧将南京附近长江两岸广泛出露于“雨花台层”之上的一套玄武岩地层划入新系统。不久，巴博(Barbour, G. B., 1935)认为它的时代为中系统。李毓尧和朱森(1935)以及程柏洪和沈永(1948)、夏树芳等(1964, 1981)、江苏区调队(1970, 1974, 1977)、江苏地质局(1984)等均将其置于上新统。1959年第一次全国地层会议称它为“方山玄武岩”，随后，江苏区调队在不同地点又赋予“武岩山组”、“方山组”或“排五组”等名。1977年，毕治国等在马集砂矿，即玄武岩之间的砂层中发现“磁化化石”，从而确定这套砂层的时代为中上新统，并定名黄岗组。邢家骥等(1987)对南京附近新生代玄武岩层序时代进行探讨时，又将黄岗组时代划属中新世最晚期。

【特征】下部为灰青、灰绿色泥岩、泥质白云岩、

砂砾岩及微晶玄武岩夹层；上部由含砂砾岩、砂岩、粉砂岩及暗红色凝灰质砂砾岩夹薄层玄武岩组成。其与下伏中新世六合组与上覆尖山玄武岩组均呈假整合接触。出露厚度约15~70m；为一套河湖相沉积，在沉积过程中，伴随有玄武岩的多次喷溢活动。本组砂砾层中，产哺乳类和植物等化石。已发现的哺乳类有 *Hipparion cf. platyodus*, *Diceratherium cf. minus*, *Plomastodon cf. stathenus* 等。植物有单组虫和中新蕨等。经古地磁测定，黄冈组玄武岩呈正磁性，年龄值为10~12Ma，属晚中新世。可与山西保德组对比。本组广泛出露于江宁方山、六合灵山、小盘山、方山、任家庙、黄冈、陈坝营及盱眙等地。

(陈克芳)

黄花组 Huanghua Fm $E_2(?)$

【命名】杨跃宇等1976年命名，并见于1979年《黑龙江区域地质志》，命名剖面位于黑龙江牡丹江市黄花粘土矿第十八勘探线钻孔。

【特征】下部由砂砾岩、细砂岩夹泥岩组成；中部由细砂岩、粉砂岩、泥岩夹油页岩褐煤和多层玄武岩等组成，含植物化石 *Betula*, *Alnus* 等和孢粉化石；上部由含砂砾岩夹泥质砂岩、砂质泥岩组成，为湿热气候环境下的一套湖沼相碎屑含煤沉积，并夹有基性火山喷发建造。主要分布在黑龙江东南部牡丹江市黄花、林口县五里乡和鸡东县平头镇等地。厚度为206~276m。它与下伏白垩纪龙井组为不整合接触。该组时代原定为古新世；1994年黑龙江地质局又确定为古新世—始新世，依玄武岩钾—氩法同位素测定，其年龄值为44和42Ma。因此黄花组很可能是始新世的沉积。

(刘永文)

黄流组 Huangliu Fm N_1

【命名】中国石油公司南海石油分公司胡平忠和苏厚群等1981年命名。命名剖面位于海南三亚市西南69km处海上的莺6井。

【特征】黄流组位于莺歌海组与梅山组之间，以莺6井井深1188~1532m井段为层型剖面，为大套浅海相的灰色泥岩，下部含灰质，头砂质灰岩，中部含白垩质及灰质，上部含白垩质的地层体。岩性下部为灰色灰质泥岩夹浅灰色含有孔虫砂质灰岩、含泥砂质灰岩及砂质白垩；中部为灰色泥岩、含灰质、夹泥晶白云岩和砂质泥灰岩；上部为灰色泥岩，含白垩质，夹灰白色白垩质泥晶灰岩和石英粉砂岩，总厚344m。地震剖面与本组相当T₁—T₂。反射界面之间的

反射层组。与下伏梅山组为超覆不整合接触，与上覆莺歌海组为整合接触。黄流组富含有孔虫、介形类、双壳类、腹足类、钙质超微化石及抱粉等化石，有孔虫浮游类有 *Globorotalia acostaensis*, *Globigerina nepenthes*, *Sphaeroidinellopsis seminulina*，为N16-N17带，双壳类为 *Uvigerina crassicostrata*, *Ammonia aquatorana*, *Pullenia bullioides* 等；介形类较丰富，为 *Argilloecia-Krithe Xestobers* 组合；钙质超微化石丰富，主要有 *Discoaster quinqueramus*, *Sphenolithus abies*, *Amaurolithus tricorniculatus*，属NN11带；抱粉为 *Quercoidites-Cupuliferoides* 组合，时代为中中新世晚期。本组分布在莺歌海盆地和琼东南盆地，厚度280~638m之间，最厚可达1849m（河内凹陷），在隆起区全部或局部缺失。岩性在东部细，以泥岩为主，往西为粉砂质白垩与白垩质粉砂岩、含白垩质泥岩互层，到盆地西部河内凹陷则变为砂岩、泥岩、夹煤层。

(何奇贵)

黄牛岭组 Huangniling Fm $N_1(?)$

【命名】陈国达等1949年命名黄牛岭层，命名剖面位于广东电白县黄牛岭。

【沿革】黄牛岭组指茂名盆地黄牛岭一带位于油柑窝组与羊角岭层之间的一套砂岩、砂砾岩。主要为灰、灰白色松散砂砾岩、砂岩和绿灰、浅黄色砂质粘土岩夹煤线。时代置于上新世晚期。中国科学院地质所(1958)改名为黄牛岭组，时代归为早中新世，《中国的第三系》(1984)沿用其划分及定义，时代改为渐新世，《广东省区域地质志》(1994)又将其时代划属中新世。

【特征】黄牛岭组指位于始新世油柑窝组与中新世尚村组之间的碎屑岩。岩性为灰白色砂岩、砂砾岩与杂色粉砂岩、泥岩、夹油页岩和褐煤，可分为两部分，下部为灰白、灰黄色砂砾岩、砂岩夹灰绿色泥岩，含煤线和黄铁矿结核；上部为灰、灰绿、黄褐色泥岩夹油质和面质砂岩、泥质粉砂岩及煤线，含黄铁矿及松脂等。底部以含砾岩为标志与下伏始新世油柑窝组分界，呈假整合接触；与上覆中新世尚村组整合接触。该组含植物和抱粉化石，植物有 *Sabalites cf. baishuensis*, *Carpinus cf. micocorda* 等；抱粉有 *Almpollenites* sp., *Cupuliferoides* sp., *Liquidambarpollenites* sp., *Tricolpites matouranensis* 等。其时代暂置于中新世。本组为河流湖泊相沉积，仅分布于茂名盆地。岩性随厚度变化较大，岩性自西北往东南变粗，在茂名山岗、电白羊角等地该组砂砾岩发

育,在高州石鼓、茂名市金塘等地粉砂岩、泥岩发育,在高州波罗塘夹油页岩、褐煤和煤线。该组厚度71~393m,具东加厚西南薄的趋势。(何希贤)

黄县组 Huangxian Fm E₂

【命名】1969年山东地质局综合二队命名,正式见于1978年《华东区区域地质志》。命名剖面位于山东东部黄县,井里站孔。

【沿革】1970年石油部923厂(现胜利油田)据微体古生物资料认为其时代应为晚始新世—早渐新世。1979年官静娴以及1983年李经荣据孢粉资料认为黄县组下部孢粉组合面貌与中上部不同,时代较早,命名为龙口组,时代属古新世,原黄县组中上部仍称黄县组,时代为始新世。本文黄县组仍指原组涵义,包括三段,为含有煤层和油页岩的湖沼相沉积,时代为始新世。

【特征】该组为一套含煤岩系,主要由碎屑岩、泥岩、泥灰岩、煤、油页岩、泥质灰岩、含油泥岩等组成,自下而上可分三段:一段由粘土岩、泥岩、泥灰岩及生物碎屑灰岩、砂砾岩组成;二段为含煤段,由煤、油页岩、含油泥岩、炭质泥岩、泥质灰岩、白云质灰岩等组成;三段由泥岩、泥质灰岩、钙质泥岩等组成。本组主要分布于胶东半岛黄县和龙口等地,地表未出露,仅见于井下。厚度约1600m。它与上覆第四系及下伏白垩系均为不整合接触。黄县组含大量孢粉化石,一段为异管桫欏粉-拟桫欏粉-水龙骨科单缝孢组合带,介形类有 *Eucypris weifangensis*, *E. wutuensis*, *Parucandona euplectella*, *Limnocythere changyensis*, *Metacypris changzhouensis* 等;二段孢粉为桫欏粉-拟桫欏粉-原始拟桫欏粉组合带,介形类在二段除大量出现互因真足介外还见到 *Sinocypris*,三段以 *Limnocythere* 为主。本组还发现由蓝绿藻等组成的叠层石。从生物群看,它与山东早始新世在图组较为相似,另外在龙口等地还发现有零星的弓鳍鱼类和哺乳类化石,时代可能为早(中?)始新世。(李芝君)

黄庄组 Huangzhuang Fm E₂

【命名】1985年沙业学和王景文命名。命名剖面位于山东曲阜县东黄庄南约1000m处的狼头沟冲沟中;参考剖面位于距狼头沟剖面约1300m的董庄与拓沟之间的小广村。

【特征】本组分为上、中、下三段;上段为灰白、灰绿色砂岩、含砾长石砂岩及砂砾岩、灰或灰绿色粉

砂岩、细砂岩及灰绿色泥质砂岩、砂质泥岩,中段为灰绿色粘土岩及泥岩,夹紫红色粘土岩,下段为灰绿、灰白色中薄层状粗砂岩、含泥砾砂砾岩,总厚度约40m。上部为第四系覆盖,下伏与中始新世官庄组呈假整合接触。本组中发现的哺乳动物化石,绝大部分是曲阜县东黄村农民在狼头沟中拣拾的。经沙业学和丁景文(1985)、石荣琳(1989)研究,计有肉齿类、钝脚类、啮齿类、奇蹄类和偶蹄类5目约20个种,其中重要的有: *Eudimoceras* sp., *Brevodon minutus*, *Eomoropus quadridentatus* 和 *Anthracoeryx sinensis* 等。前两种常见于晚中始新世伊尔丁曼哈动物群,而后两者仅发现在沙拉木伦组,如山西项动物群。因此,由所发现的哺乳动物群可以证实,黄庄组的时代是晚始新世。(黄季博)

珲春组 Hunchun Fm E

【命名】1959年吉林煤田203队命名珲春煤系。参考剖面位于吉林珲春煤田749钻孔。

【沿革】1938年日人远藤诚道研究了珲春煤山的植物化石,将其时代定为老第三纪。1965年吉林煤田203队将珲春煤系改称珲春组,时代定为始新世—渐新世。1975年《吉林省地质志》、1988年《吉林省区域地质志》把珲春组的时代定为古新世—渐新世。

【特征】珲春组分上、下两段,厚度为950m。下段地层分布于珲春盆地边缘骆驼河子、车大人沟、庙岭以及板石沟以南地区,总厚度少于450m,岩相变化大,在骆驼河子主要岩性为砾岩、砂砾岩和页岩,局部夹有可采煤层及炭质页岩,厚为150~300m;在庙岭地区以砂岩、页岩为主,次为砾岩及可采煤层2~3层(劣质煤),厚度为70m;在太阳屯东部以砂质页岩夹薄层煤及砾岩为主;在珲春河南部地区以砂岩、砂砾岩为主夹薄层页岩和砂质页岩,局部发育有薄煤层和炭质页岩,厚30~80m,含有榆科、胡桃科、木犀科等孢粉化石。上段地层总厚度少于300m,分布于二道岭、珲春河南部、板石沟、庙岭以西一带,其中二道岭较发育,岩性包括灰—灰白色砾岩、砂岩、细砂岩、砂质页岩、页岩夹煤层,局部砾岩或砂砾岩发育,其中煤层达21层之多,可采煤层有12层左右。在上段地层中有植物化石 *Sequoia*, *Fagus*, *Zelkova* 等,其面貌与抚顺植物群相近,时代定为始新世;上与中新世上门子组不整合接触,下与龙井组(K₂)、屯阳群(J₂)和高岳组(P₂)以及九台晚明化岗岩不整合接触。(刘树文)

浑水河组 Hunsuihe Fm E₂

【命名】董水生和王景文1980年命名。命名剖面位于河南灵宝县胡家村附近的浑水河。

【特征】下部为红褐色泥岩夹砂砾岩；中部为灰褐色砂质泥岩、砂岩夹灰绿色或红褐色泥岩，钙质含量高；上部为灰绿色、红褐色泥岩夹灰褐色砂质泥岩和灰绿色或灰黄色砂岩。厚度大于200m。其上多为第四系覆盖，下伏与中始新世川口组呈整合接触。在大岭附近找到 *Caenolophus* sp.、? *Archaeomeryx* sp. 以及石炭兽类、两栖类类和雷兽类化石。从哺乳类特点看，浑水河组的时代应为晚始新世。

【备考】以往地质部二普301队把浑水河出露的川口组和浑水河组合称为“高坡组”。董水生等认为不妥，“高坡组”一名应予废弃，其原因是：“高坡组”的岩层在西侧河西岸高坡村一带并无出露；它与陕西温田地区的中新世乌城组同名。（黄孝诗）

火烧沟组 Huoshaogou Fm E₂

【命名】1948年司徒愈旺和杜博民命名。命名剖面位于甘肃玉门市火烧沟。

【特征】本组为一套山麓—河湖相沉积，上部为紫红色泥质砂岩、砂质泥岩夹灰白、灰绿、砖红色含砾砂岩、砂砾岩；下部为砖红色砾岩、砂砾岩夹砂质泥岩，厚约400m。上覆与渐新世白杨河组为假整合接触；下伏与下白垩统新民堡群不整合接触。主要分布于酒泉盆地玉门地区红柳峡、火烧沟和晋马城一带。关于其地质时代，李云通等(1984)认为是中、晚渐新世，主要原因是将塔明布拉克哺乳动物群的名单列在了该组之内。1989年《甘肃省区域地质志》上重新厘定其时代为古渐新世—始新世。玉门石油管理局勘探开发研究院(1990)认为该组中产有哺乳动物 *Anagalopsis kansuensis* 和 *Mimolagus rodens*，时代应为早渐新世。（黄孝诗）

吉

吉迪克组 Jidike Fm E₂ 或 E₃—N₁

【命名】新疆石油管理局1956年命名。命名剖面位于新疆库车县吉迪克背斜南翼。

【沿革】“吉迪克”作为地层单位名称最早于1956年被新疆石油管理局2/56队和19/56队所使用，但各自划分的含义并不相同。1960年113/60队初步提出了统一的地层划分意见并重新厘定了其定义。该名于1959—1960年正式见用于田在艺、王发民、

吴虹《新疆新生代地层》一文中。吉迪克组系指位于下伏的苏维依组 and 上覆的“上红色组”或称康村组之间的、套夹有多层较厚的灰绿色泥岩条带的褐红色泥岩。

【特征】它主要为：一套棕红色砂质泥岩与泥岩互层，其间夹有多层灰绿色钙质砂岩或泥岩条带，由于外表及明显的红线条带相间的特点，故有人俗称为“条带岩组”并作为地层对比的标志。本组与上覆中新世康村组及下伏渐新世苏维依组均为整合接触。本组曾发现上下两个细粉组合，赵英敏等认为上部组合某些特点与渭河流域中新世冷水沟组的特点相近，其时代为中新世。另外本组下部采到的角化石，经苏德造鉴定为 *Tungtingichthys* sp.，认为其时代为老第三纪。介形类有 *Candona* (*Candona*) *leei*, *Paracandona euptectella*, *Potamocypis reflexa*, *Cypria acutus* 等。从介形类、鱼类等组合考虑，其时代应为老第三纪。目前暂时归为渐新世或渐新世—中新世。本组岩性稳定，分布范围广。西起沿克奇根，东止吐格纳明，北自天山山前单斜构造带，南至坎里塔克山区均有出露。塔北及塔东南地区仅见于井下。厚度270—980m。

【备考】本组在西部和南部坎里塔克山区岩性明显变细，新疆地质局第八地质大队和中国地质科学院原地矿所钾盐队重新命名为“盐水沟组”，

（李芝意）

基塔拉组 Jidula Fm E₂

【命名】文世宣1974年命名。命名剖面位于西藏岗巴县西侧宗山的基塔拉。

【沿革】基塔拉组为介于宗浦组和宗山组石灰岩之间的、套以褐色、灰白色及灰绿色石英砂岩为主夹砂质灰岩的组合。时代为古渐新世。早期的研究均未获得任何化石证据，仅据层位推断其时代。海登(Hayden, H., 1907)认为这套砂岩时代属于第三纪早期；杜维尔(Douville, H., 1916)、科特(Cotter, G. de P., 1926)进一步确定其为丹麦阶的底部；拉马(Ram, L., 1961)认为这一套砂岩与巴基斯坦印度河地区的 *Ranikot* 组下部相当，属于古渐新世。文世宣(1974)分析了多门类化石，认为与巴基斯坦信德(Sina)Pob砂岩层位相当，时代同属晚白垩世—马斯特里赫特期。西藏区队(1983)沿用此划分标准和时代。万晓德(1987)将出露于定日地区的砂岩层与岗巴地区的铁质砂岩视为同一层位，并据有孔虫、介形虫和双壳类化石，将它置于古渐新世早期，即丹麦阶的

下部。本典和《西藏自治区区域地质志》(1990)一样,采用此划分标准和时代。

【特征】基塔拉组岩性为一套“铁质砂岩层”,以灰白色石英砂岩为主,顶部为黄褐色铁质石英砂岩,中、下部夹有薄层浅灰色砂质灰岩及钙质砂岩。该组整合于晚白垩世宗山组之上,与上覆古新世宗山组亦为整合接触。含有孔虫、介形虫、双壳类、腹足类和瓣类化石。有孔虫丰富,为 *Rotalia Lockhartia* 组合,主要分子有 *Rotalia dukhani*, *Lockhartia haimeri*, *Smolina cruxi*, *Keramospaera tergestina*; 介形虫较多,有 *Bairdia*, *Cythereella*, *Propontocypris* 等属的十余种。岩层中具大型交错层理,石英颗粒占 90% 以上,分选、磨圆较好,为滨岸浅水沉积。该组顶底界线清楚,区域延伸稳定。分布于岗巴、定日及亚东,定日地区厚度稍大,约为 380m,向东或向西均减薄,一般厚约 170m。

(何香曾)

济源群 Jiyuan Gr E₂

【命名】1959 年石油部勘探处 104 队命名。命名剖面位于河南济源县张庄经聂庄至南姚水库。

【沿革】1956 年华北第 225 地质队将济源盆地老第三系称为王庄组和双柿树组。1957 年煤田地质队 101 队认为盆地内无老第三纪地层,仅有白垩系。1959 年石油部勘探处 104 队首次将济源盆地老第三系定为始新世济源组,下分聂庄亚组和泽峪亚组,在同一个亚组内又分三个段。1959~1960 年间,华北石油普查大队按层序自下而上建立张庄组、聂庄组、余庄组、泽峪组和南姚组。前两个组相当于石油部石油勘探处 104 队的聂庄亚组,而后三个组分别相当于泽峪亚组的一、二、三段。但他们将张庄组、聂庄组和余庄组归入白垩系济源统,而将后两个组放在第三系双柿树统。1960 年河南石油地质二分队将张庄组和聂庄组合并成聂庄组,保留了余庄组、泽峪组和南姚组名称,统归入白垩系济源群。1964 年,地质部第一普查大队认为上述四组均为老第三系济源群。至此,各家的意见渐趋统一。(河南省区调队(1965),《中南地区地质层表》(1972),河南省石油队(1975)等)。

【特征】由于上述四组地层之间均呈整合接触,且时代相同或相近,故在济源群名称下一并叙述。

聂庄组(Niezhuang Fm)下部主要为褐红、粉红色砂岩,底部为砾岩,间夹泥质砂岩及薄层砂质泥岩,顶部砂岩中偶含砾石,约厚 180m。下伏与侏罗系呈不整合接触。本组发现的哺乳动物化石有 *Yuomys cavonoides*, *Lushiamyodon obesus*, *Sianodon chuyuan-*

ensis 和 *S. sinensis* 等。根据上述化石组合,聂庄组的时代为中始新世晚期或晚始新世早期。

余(月)庄组(Yuehuang Fm)下部由浅棕色、紫红色砂岩、泥质砂岩及砂质泥岩组成;上部为棕红、褐红色砂质泥岩与棕红色或黄灰色细砂岩组成。厚 556~600m。本组中含少量腹足类 *Australorbis huanghoensis*, 介形类有 *Candoniella albicans* 等属种,轮藻类化石比较丰富,有 *Charites cf. subcylindrica*, *Groveschara gonganensis* 和 *Gyrogonia qianjiangica* 等。根据这些化石,再结合上下层位关系,其时代可能与聂庄组一致或稍晚。

泽峪组(Zeyu Fm)以灰白色块状长石英砂岩为主夹棕红、棕褐色泥岩、底部含砾岩。还夹薄层石膏、钙质结核及炭质条带细脉,厚约 578m。本组中含介形类 *Candoniella albicans* 和 *Ilyocypris errabundis* 等,轮藻 *Groveschara gonganensis*, *Sphaerocchara granulifera* 和 *Charites sinensis* 等 10 多个属种,脊椎动物化石有甘肃陆龟(*Kansuchelys* sp.)等。此外,还有哺乳类食肉目的牙齿。上述几类化石,表明其时代为始新世,根据上、下层位推断,泽峪组的时代可能是晚始新世。

南姚组(Nanyao Fm)以棕褐色、棕红色泥岩为主,夹灰紫色细粒石英砂岩、粉砂岩,底部含砾岩。在南姚村地表出露约 250m,而在井下出露厚约 500m。本组中亦含丰富的微体化石,其中介形类有 *Cyprinus cingalensis*, *Candoniella mirabilis* 和 *Ilyocypris errabundis* 等;轮藻有 *Groveschara gonganensis*, *Hormichara lagenalis* 等。脊椎动物化石仅发现有 *Kansuchelys* sp.。从脊椎动物和微体化石看,南姚组的时代仍为晚始新世。

济源群主要出露于济源县胡岭、祖师庙、西典留、张片、泽峪、双柿树、相庄和毛庄等地。

【备考】有姚组之上是否可能存在白垩纪的问题(张仁杰等,1974),由于没有足够的化石证据,地层在露头剖面上见不到,且各家意见分歧,多数认为不存在或是南姚组的相变,故不收入本文。

(黄季诗)

计军屯组 Jijuntun Fm E₂

【命名】洪友崇 1980 年命名。命名剖面为辽宁抚顺煤矿东露天矿东 8600 剖面。

【沿革】1949 年日人远藤隆次将辽宁抚顺地区第三系称为抚顺统。1980 年洪友崇依岩性、岩相占生物组合等自下而上分为 6 个组,将原归予占城子组

上部的一套富含有机质的湖沼相沉积命名为计军屯组。

【特征】岩性为浅褐、暗褐色中层或薄层状、致密坚硬的泥岩、泥灰岩和油页岩。与上覆始新世西畴天组及下伏始新世古城子组均为整合接触。主要分布于辽宁抚顺地区，一般厚度为48~190m。本组植物化石丰富，主要有 *Glyptostrobus europaeus*, *Metasequoia disticha*, *Comptonia anderssonii*, *Sequoia chinensis*, *Dryophyllum dewalqueti*, *Lygodium kaulfussii* 等，昆虫化石有 *Cecidomyia*, *Comptonia* 等属种，此外还有孢粉、少量鱼和龟等脊椎动物化石。依孢粉组合分析，被子植物花粉占67%~97%；裸子植物花粉含量有一定增加；蕨类孢子很少(约0~3%)，与日本、前苏联远东地区中、上始新统有所相似，时代为始新世，可能是早、中期。

(李芝章)

角尾组 Jiaowei Fm N_1

【命名】地质部第四普查勘探大队1965年命名，命名剖面位于广东徐闻县空角尾雷琼一井。

【沿革】创名的角尾组以雷琼一井600~986.8m井段为层型剖面，指雷州半岛位于下洋组与佛罗组两层较粗碎屑岩之间的细碎屑岩。1980年南海大陆架会议以灯楼角组取代佛罗组，代表雷琼地区的海相上中新统。这一划分被广泛沿用至今。

【特征】为灰、灰绿色泥岩、粉砂质泥岩和细砂岩不等厚互层；底部以砂岩为标志与下伏下洋组分界。岩性可分为二段，下段为绿灰色粉砂岩、细砂岩夹泥岩；上段为灰绿色泥岩、粉砂岩和砂岩。泥岩成岩性好，具微细水平层理，砂岩具微小交错层。含炭屑、黄铁矿、海绿石和虫迹。本组与下伏中新世下洋组为整合接触，与上覆灯楼角组为整合或假整合接触。该组含有孔虫、介形虫、履足类、钙质超微及孢粉等，有孔虫主要有 *Cassidulinella chipolensis*, *Orbulina suturalis*, *Globorotalia siakensis* 以及 *Uvigerina graciliformis* 等，属 $N14-N9$ 带；钙质超微化石有 *Dicocostea hamatus*, *Cyclicargolithus floridanus*, *Catinaster coarctatus*, *Helicosphaera minuta*, *Sphenolithus heteromorphus* 等，为 $NN9-NN5$ 带；孢粉为 *Polypodiisporites-Foveolites-Casuarinoidites* 组合，介形虫为 *Spiniferites longicaudatus* 组合。本组为浅海相沉积，主要分布在北部湾、雷州半岛及海南岛北部。岩性及厚度变化较大，一般向各盆地边缘逐渐变薄，岩性变粗，如前湾西南凹陷、琼北凹陷向盆地中心厚度较大，岩性较细，如在迈陈凹陷，该组厚度为43~

610m。

(何孝贤)

椒子沟组 Jiaozigou Fm N_1

【命名】谢毅义于1989年命名，命名剖面位于甘肃临夏东乡族自治县锁南镇西南约10km处的椒子沟。

【沿革】50年代及以前的文献中，有关临夏盆地第二系的记录很少，多以新第三纪甘肃系概括之。1965年，甘肃地质局第四队将该盆地一套含三趾马化石的红层称之为临夏组，时代定为上新统，下分四个岩性段。甘肃地质局四队(1981)根据三趾马化石的层位认为临夏组第二、四岩性段应属上新统，其下的两个岩性段显然应划归中新统及老第三系。1985~1987年，谢毅义和邱占祥等在甘肃临夏盆地进行调查，认为东乡椒子沟剖面可与临夏组的建组剖面(即二家山剖面)进行对比，并将前者下部含三趾马和象化石的层位(1~5层)命名为椒子沟组，时代划入下中新统，以替代原临夏组的第一、第二岩性段。本文椒子沟组的含义与此一致。

【特征】由紫红色泥岩、砂质泥岩和褐红色砂质泥岩夹灰褐、锈黄色含砾砂岩组成。不整合于下古生界花岗岩长岩之上，与上覆中新统东乡组呈整合接触。厚225m为一套河湖相沉积。产哺乳动物化石 *Gomphosaurus* sp., *Dzungarotherium argensis*, *Paraentelodon macrognathus* 等。从哺乳动物化石性属判断，本组在层位上可能与甘肃兰州以北30km处含张家坪动物群的层位相当。本组广泛分布于东乡、临夏一带。

(陈冠等)

锦水组 Jinshui Fm N_1

【命名】大村一藏1928年命名“锦水层”，命名剖面位于台湾苗栗县北东约9km处的锦水村。

【沿革】“锦水层”是指相当于“锦水页岩”，“草”层“和通霄层”等三层，总厚1500m以上的地层(即安藤之苗栗群)。1930年安藤昌一即将露出于锦水油田中部以深灰色页岩为主，夹薄层粉砂岩、泥岩的地层称“锦水页岩”，其后大部分学者，如林朝棨(1960)、何春基(1986)等均沿用“锦水页岩”。《台湾省区域地质志》(1992)依其定义并改名为锦水组。

【特征】锦水组为深灰色页岩、砂质页岩夹透镜状砂岩、粉砂岩和薄层泥岩。富含泥质结核及有孔虫化石，厚80~400m。其上下分别与第四纪草”组和新第三纪”峡群的桂竹林组呈整合接触。本组产有孔虫 *Pulleniatina obliquolucata*, *Globorotalia tamsi-*

da, *Globorotalia tosaensis*, *Globigerinoides fistulosus* 等; 钙质超微化石 *Reticulofenestra minutula*, *Discosira pentaradiatus*, *Amanorthis tricorniculatus* 等; 此外尚产腹足类和双壳类等化石。上述微体化石组合大致相当于孔虫 N19~N21 带和钙质超微化石 NN12~NN17 带, 属 Zanclean 阶顶部至 Piacenzian 阶中部, 时代应属上新世晚期。部分可能为早上新世晚期。这与锦水组顶部为 2.5Ma 的占地磁年龄大致一致(陈培心, 1977)。锦水组为浅海相沉积, 主要分布在台湾西部桃园县至高雄县之间各县市境内的山麓丘陵地区, 以苗栗县最发育, 厚度在 300m 以上, 在锦水盆地中央厚达 400m 左右, 向四周厚度减小, 桃园西部厚约 120m, 台中一带厚仅 100m 左右。

【备考】与锦水组相当的地层, 在嘉义县的山麓地带被称为“潭水溪层”(史太克, 1958), 在台南县的山麓区为“竹头溪层”(何春霖, 1956)。

(何春霖)

荆河组 Jinghe Fm E₃

【命名】1965 年江汉石油管理局(原五七油田)命名。命名剖面位于湖北潜江县北部地区钻孔之中。

【特征】本组系指位于早第三纪潜江组之上含有陆相的套湖泊、沼泽相沉积。岩性为灰绿、深灰色泥岩与粉砂岩互层, 夹少量泥炭岩、含膏泥岩和油页岩; 其顶部往往有杂色泥岩。与下伏始新世潜江组为连续沉积, 与上覆新第三纪广华寺组为不整合接触。本组含有丰富的化石。介形类为 *Cyprinotus jingheensis*-*Cyprois zhonggangensis* 组合, 与侯佐堂(1979)所划分的陆相渐新世介形类组合面貌基本一致, 轮藻是 *Maedlerisphaera chinensis*-*Charites molasica* 组合, 其中含有渐新世常见于 *Tectochara meriana* 等。孢粉组合是 *Taxodiaceae-pollenites-Quercoidites-Ulmipollenites-Ephedripites-Rutaecypollis*, 另外还发现有孔虫 *Discorbis* 等。从上述化石群分析本组时代可能是渐新世, 但也不排除有稍早的可能。本组分布范围小而分散, 主要分布于湖北潜江北部地区。最大厚度可达 1600m。

【备考】有人称为周矶组, 该组名与本组名为同物异名, 目前已废弃不用。

(李芝君)

荆沙组 Jingsha Fm E₂

【命名】1967 年江汉石油管理局(原五七油田)命名, 时代为老第三纪。命名剖面位于湖北江陵地区井下沙 22 井。

【沿革】1973 年江汉石油管理局又将其下部划为新古嘴组, 同年段金钟等将其时代定为始新世渐新世。1989 年江汉油田研究院又将其时代定于始新世。该组为一套含有膏盐红色碎屑岩沉积。

【特征】本组岩性变化大, 为一套褐红、紫红色泥岩夹灰色泥岩和浅灰、浅棕色泥岩, 局部地区夹泥膏岩和盐岩。与上覆始新世潜江组、下伏古渐新世一始新世新古嘴组均为整合接触。厚度 600~1800m。本组含介形类 *Echinocypris-Tuberocypris-Pseudocypris* 组合; 轮藻 *Obolusochara jianglingensis-Cyrogona qianjiangica* 组合; 孢粉 *Ephedripites-Melacoidites* 组合。它与南阳盆地中始新世大仓房组及渤海湾地区早、中始新世沙河街组四段、江苏始新世一始新世、晚新世均较相似。同位素年龄值为 54.7Ma。从上述考虑, 其时代为中始新世, 但不排斥时代为稍早的可能。本组普遍分布于江汉盆地, 大致相当于地表的方家河组、牌楼口组。

(李芝君)

静乐组 Jingle Fm N₂

【命名】1930 年德日进(P. Tethard de Chardin)和杨钟健命名静乐红色土。命名剖面位于山西静乐县城北 12km 处贺家附近的小红凹。

【沿革】创名的静乐红色土, 系指“三趾马红土”上部含 *Hipparion houfense* 和 *Gazella blacki* 的淡红色、深红色砂质粘土; 层位介于上覆第四纪三门系和下伏叠统之间, 归入广泛分布于晋陕地区的“红色土 A 带”, 时代定为渐新世晚期(即当时的上新世晚期), 1959 年裴文中等, 黄力波称它为静乐统(系), 归入中上新统。1963 年裴文中等正式称作静乐组, 改归上上新统。1984 年李传健等根据中国和欧洲陆相新第三系所含哺乳动物的对比, 确定该组的时代为上渐新世早期。1988 年周晓元认为把静乐组的时代定为上新世早期不妥, 而应与游河组和昭地组一样, 相当于欧洲陆相哺乳动物 MN16 带(即上新世晚期)。

【特征】主要由棕红色—黄棕色含钙质结核粉砂质粘土组成。底部以棕黄色、淡红色粘土质粉砂的出现与下伏中新世保德组相区分, 顶部以紫红色粉砂质粘土与上覆更新世离石组为界, 上下均为假整合接触。除含上述贺氏长鼻三趾马和步氏羚羊外, 还有 *Chardiniomys nishwanicus*, *Elephas* sp. 等 12 种哺乳动物化石; 在隰县发现有 *Ephedra* sp. 等孢粉化石。主要为坡积和洪积。本组岩性尚稳定, 厚度一般在 20~60m, 最大厚度达 200m, 广泛分布于山西和陕北部分地区, 在山西蒲县原称“薛关组”, 山西其它地

方也有称大沟组或红崖组的。

(李特森)

九老坡组 Jiulaopo Fm (原称蓝田组 Lantian Fm) N₁

【命名】刘东生、丁梦麟和高福清于1960年创建蓝田组。命名剖面位于陕西蓝田县蓝田镇南、灞河左岸(西岸)的水家嘴;参考剖面位于水家嘴至九老坡一带。

【沿革】本世纪50年代末、60年代初,刘东生等(1960)依据岩性和哺乳动物化石将陕西省西安蓝田组,曾被作为三门系记述的一套河湖相沉积归第三系,并自下而上分为四个地层单元:白鹿堡组、蓝家村组、灞河组和蓝田组,其中,蓝田组系指分布于横岭寺和白鹿堡上的一套三趾马动物群的厚层紫红色粘土和砂质粘土,时代定为上上新统。贾兰坡等(1966)认为在时代上,它与山西静乐组可能相当。1984年,李传儒等对我国陆相新第三系进行了初步划分和对比。他们依据哺乳动物化石组合指出蓝田组与山西保德组的时代一致,并按距今约5Ma作为上新统和中新统分界时限,将它们置于晚中新统。

【特征】为深棕红色粘土和砂质粘土,富含似海绵状钙质结核,底部有砾岩。一般不整合于老第三系灞河组之上;与上覆第四系也呈不整合接触。岩性稳定,岩层平缓,厚度变化较大。蓝田县城以东及渭南等地,厚为15~25m,县城以西约为36m,白鹿堡附近为62m,西安附近为205~693m。属于一套河湖相沉积。含哺乳动物和孢粉化石,已发现的哺乳类共计五种, *Hipparion plocodus*, *Dicoryphochoerus medius*, *Chleustochocerus stehlini*, *Cervavitus* sp. 和 *Gazella gaudryi* 等。孢粉含量少,有松属和白合科,以松属居多,反映当时该地区为森林环境。本组主要分布于陕西蓝田地区,地表以蓝田西周至华县一带发育最好,出露高程一般在海拔700~750m左右。

【备考】蓝田组一名1935年已用于安徽省休宁县蓝田地区元古宇震旦系。依照国际地层命名优先法则,本文在此以“九老坡组”名取代之。

(陈冠芳)

九龙口组 Jiulongkou Fm N₁

【命名】1959年裴文中等命名。命名剖面位于河北省磁县九龙口,参考剖面位于河南省安阳市水冶镇彰武水库东侧、庙子岭南东1km外。

【沿革】1959年裴文中等根据峰峰煤矿水文队在磁县九龙口等地粉红、灰白、灰黄色砂岩中采集的

哺乳动物化石而建名。1974~1984年河北区测队将此层位改称为彰武组。1976年陈冠芳和吴文裕根据哺乳动物化石,将其时代定为中中新世。1989年河北地矿局恢复使用九龙口组。

【特征】主要为紫色粘土岩、砂质粘土岩与灰白或灰黄色砂岩或含砾砂岩互层,底部有砾岩,上部夹泥灰岩。不整合覆盖于上,叠统上石盒子组紫色砂岩夹砂质页岩之上;与上覆晚中新统灰色砾岩之间呈假整合接触。厚30~70m。在河北磁县九龙口灰白、灰黄色砂岩中含有丰富的哺乳类化石,已知计14种,主要类型有 *Pterococcyus hubeiensis*, *Sansanosmilus palmidens*, *Macrotherium cf. brevirostris*, *Dicerorhinus cuiaensis*, *Plecaceratherium gracile*, *Stephanoceras* sp., *Dicrocetus* sp., *Palaeomeryx* sp. 和 *Sinomioceros julongkouensis* 等。本组分布于河北省漳河以北地区,包括邢台、邯郸和沙河等地,以及河南省安阳市以西和安阳河以北地区。

【备考】彰武组与九龙口组为同物异名,依命名优先,彰武组一名不再使用。

(陈冠芳)

横岭组 Juanling Fm E₂

【命名】该名由薛祥康、张云翔和王海宁于1987年命名。命名剖面位于陕西东南山阳县塘沟一牛膝沟。

【特征】下部为棕红色砂砾岩、砾岩,夹有透镜状砂质泥岩,往上逐渐变为黄绿、浅红色泥质砂岩、砂质泥岩;中部为浅红、棕色含砾砂质泥岩、泥质砂岩夹砂砾岩,或成互层;上部为浅棕色含砾泥质砂岩层,它与下伏晚白垩世山阳组为假整合或整合接触;与上覆新第三系为不整合接触。厚度约300m;主要分布于陕西南部山阳县境内。该组主要发现 *Bemalambda* sp. 和 *Mesonychia* 等哺乳类化石。依古地磁测定,它相当于古地磁年表编号29R-27,其年龄值为65~61Ma。时代为早中中新世。

【备考】从实测剖面古地磁测定结果看,其上白垩统与古新统的界线与岩石地层学所划分的界线约差18m。

(柳家荣)

K

卡拉塔组 Kalataer (Karata) Fm E₂

【命名】新疆石油管理局1975年命名。命名剖面位于新疆喀什西北乌恰县卡拉塔。

1952~1953年原苏联第十二队测人队发现

系进行了详细研究,并使用了费尔干纳和塔吉克盆地的第一系列分意见和地层名称。1975年新疆石油管理局根据喀什、莎车地区第一系的研究结果,重建地层序列,将相当于原阿莱组的一套海相介壳灰岩的层位命名为卡拉塔尔组。

【特征】 主要由一套灰岩或介壳灰岩组成。一般上部岩性较稳定,为灰色灰岩和介壳灰岩。下部磨蚀变化较大。巴什布拉克以东地区,底部灰岩之上出现石膏、泥灰岩;莎车西南地带岩性变粗,下部变为灰绿色砂岩;叶城附近变为灰色碎屑岩;克里杨以东地区基本上均为石膏相膏泥岩。它与上覆中新世乌拉根组及下伏早始新世盖占塔格组均为整合接触。本组内含大量的双壳类化石为重要标志,主要有 *Ostrea* (*Turkostrea*) *cizancourtii*, *O. (T.) turkestanensis*, *O. (T.) strictiplicata* 等。介形类化石有 *Cytheridea asiatica*, *Pontocypris micans*, *Trachyleberis* sp. 等,有孔虫化石有 *Quinqueloculina* sp., *Pararotalia* sp., *Elphidium* sp., *Nonion* sp., *Reussella secans*, *Cibicides celebris*, *Cibicides williamsoni* 等。本组分布广泛,西起国境线,向东大致可延至和田以东地区。厚约 200m 左右。(李芝素)

康村组 Kangcun Fm N₁

【命名】 新疆维吾尔自治区区域地质表编写组 1975 年命名。50 年代原苏联第十三航测队称之为“红色岩系”。命名剖面位于新疆塔里木盆地北部依里塔克背斜北翼的克孜努尔沟一带。

【特征】 岩性大致可分上下两段:上段为暗棕褐色砂质泥岩,其间夹有少许砂岩;下段为暗棕色砂质泥岩,并夹有灰绿色泥岩及粉砂岩。与上覆上新世车组及下伏渐新世—中新世吉迪克组均为整合接触。本组除发现轮藻、叶肢介、腹足类化石外,还有介形类化石 *Candonia* (*Lanocypris*) *maturus*, *C. (Typhlocypris)* *lonus*, *C. (Pseudocandonia)* *subequales*, *Paracandonia* *euplectella*, *Cyclocypris* *cavernosa*, *Ilyocypris* *cornae* 等。时代可能是中新世。本组分布广泛,在依里塔克山以北的各个构造带上均有出露。呈东西向带状展布;在依里塔克山以南地区和东部的库勒勒南地区仅见于井下。厚度 750~1256m。(李芝素)

康托组 Kangtuo Fm N(?)

【命名】 西藏工作队 1986 年命名。命名剖面位于西藏贡觉县北康托西山。包括原龙门下群上部、朗久

组等。

【特征】 岩性为紫红色或杂色砂岩、砾岩、泥岩、粉砂岩沉积。下部多为砾岩,向上变细,多见粉砂岩、泥岩、膏盐及石膏层。在上部泥岩中多见龟裂纹、虫迹及波痕。为干旱炎热氧化环境下的河湖相沉积,同部地区含火山岩。1. 未见露,下与渐新世吉迪克组不整合接触。时代可能为晚第三纪。本组广泛分布,厚度为 300~2700m。(刘永文)

克孜洛依组 Keziluoyi Fm N₁

【命名】 新疆维吾尔自治区区域地质表编写组 1981 年命名。命名剖面位于新疆喀什以西的乌恰县克孜洛依一带。

本组 1957 年前曾被志志武等称为“下褐色组”,系指位于始新统之上的一套以褐色碎屑岩为主的沉积。新疆地质表编写组将其改名为克孜洛依组。

【特征】 其上部为褐红色泥岩及砂质泥岩,夹有灰绿色或灰白色粉砂岩和细砂岩;下部为褐色、浅褐色泥岩、泥质砂岩夹少量的薄层石膏或河泥,底部有一层厚约 0.5m 的灰色细砂岩层。本组与下伏渐新世巴什布拉克组为假整合或不整合接触,与上覆中新世安固组为整合接触。主要分布于乌苏克恰依、康苏、乌恰、阿图什、喀什以西等地,厚约 400~500m。该组曾发现不少主要属类:中新世或其之后的有孔虫 *Ammonia*, *Nonionella*, *Cibicides*, 和以往多见) 中亚地区中新统的淡水介形类 *Hemicyprinus*, *Cyclocypris* 等属种。此外,下部还常发现在原苏联中亚地区老第三纪分布的海相或半咸水分形类 *Puzosia* *borchella*, *Loxocoma* 等种类。从有孔虫和介形类看似属于中新统。(李芝素)

孔店组 Kongdian Fm E₂

【命名】 1964 年由曲阳北石油勘探局命名。命名剖面位于河北沧县孔店村孔一井。

【沿革】 1961 年,石油部华北石油勘探局根据山东北部地下深井资料位于沙河街组之下的一套颜色为红黑红的地层与山东五图盆地五图组对比,并沿用五图组一名。1964 年该局根据河北沧县孔店村孔一井所发现的一套同样是颜色为红黑红的层位,命名为孔店组,并分三段。1978 年该省正式建立渤海湾沿岸地区第三系各门类化石图册中,时代为始新统。1984 年李云通等将沙河街组四段中,下部置孔店组。1989 年李经荣等在山东昌乐建义镇组,相当孔二段下部和孔三段,根据孢粉定为古新统。1992 年李

经类等认为孔二段与昌乐地区五图组二段相当,为早始新统。张弥曼等(1985)依沙河街组四段和一段生物群研究认为其沉积环境与海水有关,显然将沙河街4段归入孔店组不合适。为此,孔店组现排除原孔二段中部砾岩以下层位外,原红色砂岩、泥岩、灰色或黑色泥岩的一套湖相层位。

【特征】本组自下而上分三段:一段为红色泥岩与砂岩互层,底部为砾岩。二段以灰色、深灰色泥岩为主,中、上部夹有煤层、炭质页岩、曲页岩和砂岩,含化石数量丰富,但属种不多,介形类为 *Eucypris wutuensis* 组合,腹足类为 *Physa changleanensis* 组合,轮藻为 *Peckichara wutuensis*-*Neochara sinuolata* 组合,孢粉含量较丰富,为杉科高含量组合;一段为红色泥岩与砂岩互层。与下伏古新世姚沟组为整合或假整合接触;与上部始新世沙河街组为整合或假整合接触。主要分布于山东昌邑、潍县、惠民、河北沧县、保定等地区,华北平原,最大厚度可达1500m。关于孔店组的时代有的认为是古新世,也有认为是早、中新世。据一段顶部玄武岩同位素年龄值为 55.74 ± 0.9 Ma 以及古生物组合与早始新世五图组甚为相似等考虑,它目前置于早始新世较为合适。本组为典型陆相沉积,根据生物组合与岩性特征表明其沉积时为淡水湖泊相,水域有有机质丰富,气候温暖湿润。

(李爱岩)

寇家村组 Koujiacun Fm N_1

【命名】刘东生、丁梦麟和高福清于1960年命名。命名剖面位于陕西西安市东南19km,蓝田县寇家村之北约2km处的毛西村附近。

【沿革】本世纪50年代末、60年代初,刘东生等(1960)依据岩性和哺乳动物化石将陕西省西安至蓝田间,曾被作为三门系记述的一套河湖相沉积划归第三系,并自下至上分为四个地层单元:白鹿塄组、寇家村组、灞河组和蓝田组。其中,寇家村组是指出于蓝田地区的一套含 *Lutrodon gigas* 化石的淡红色粘土及红黄色砂质粘土互层的沉积,时代定为中新统。贾兰波等(1966)认为寇家村组代表晚中新统,晚于同地区的冷水沟组,它可与华北比较典型的中新统灞高尔组和山旺组对比。1984年,李传俊等对我国陆相新第三系进行了初步的划分和对比。他们将寇家村组和冷水沟组均置于中中新统,并指出在地质时代上前者晚于后者。前者可与通古尔组对比,后者可能相当于山旺组。1990年邱占祥和邱树楠依据哺乳动物化石性质提出与上述截然相反的看法。他

们认为在层位上,冷水沟组位于寇家村组之上。关于两者之间的相互关系,人们还需进一步工作,尤其是岩石地层学和同位素年龄的测定工作。本文暂时沿用李传俊等(1984)的观点。

【特征】为棕红、桔黄色泥岩、砂质泥岩和灰白、棕黄色砂岩,钻孔中为褐色泥质岩与灰黄色粉砂岩、灰绿色粗砂岩、砂砾岩互层。与下伏新近世白鹿塄组 and 上覆中新世灞河组均呈整合接触。本组地岩性稳定,厚度变化大,在骊山南、西两侧的洪太堡内和毛东村一带厚约一百余米,蓝田支家沟以东厚约数十米至数十米,为一套河湖相沉积,含鱼类、哺乳类、软体动物和孢粉类化石。哺乳动物化石主要有 *Kubanochoerus lantianensis*, *K. gigas*, *Platybelodon grangeri*, *Lagomeryx complicidens*, *Kubanoaragus gaopuensis* 等。

(陈冠芳)

库车组 Kuche Fm N_2

【命名】新疆地层表编写组1977年命名。命名剖面位于东秋塔克背斜北翼的克孜尔湾一带。

本组与1952—1953年中苏第十三航测大队所划分的苍棕色岩系相当。1956年新疆石油局2/56队和19/56队曾命名为“秋立塔克统”,之后,雍天寿等称下部为“秋里塔克组”,上部为“苍棕色组”,但前者为阿坪地区上奥陶统的“丘里塔克组”同音,故1977年新疆地层表编写组将前者废弃,改称库车组,此名源于E. 诺林(E. Norn, 1935)早年所色用于本区新生界之“库车层”,该组为位于新第二纪康康组之“的由褐黄、灰褐色碎屑岩组成的河流相沉积。

【特征】本组上段(曾称为“苍棕色组”)主要为褐黄色粉砂岩夹灰褐色砾岩及砂岩;下段(曾称为“灰色砂岩段”)为青灰色细—中粒块状砂岩,夹褐黄色带灰色之粉砂岩,属河流—三角洲相沉积。本组与下伏中新世康康组为连续过渡关系;与上覆第四系亦多为连续沉积,仅在东盐水池、库车等地两者之间为不整合接触关系。据文献记载,过去在库车曾发现脊椎动物和植物化石,但层位、地点不清。介形类依蒋显群研究主要有: *Candona* (*Pseudocandona*) *rostrata*, *C. (Lineocypris)* *asseptis*, *C. (Candona)* *neglecta*, *Subulacocypris subtilis*, *Paracandona euptectella*, *Cyrcocypris regularis*, *Cyrcidopsis undula*, *Zonocypris membranosa*, *Limnocythere tenuis*, *Eucypris inflata* 等。这些化石亦常见于准噶尔盆地上新世独山子组和吐鲁番盆地新第三纪的葡萄沟组中。按层位关系、化石特点,它可能属上新世。本组分布广泛,从西部的乌

什叶鲁番到东部的卡勒地区及库鲁克塔格山南麓以及南坎里塔格山区等地均有出露。厚度约 1000~2850m。
(李芝君)

苦泉组 Kuquan Fm N

【命名】张明奇 1964 年命名,命名剖面位于甘肃肃北蒙古族自治县星星峡东苦泉村东北部。

【特征】岩性为暗红色砂质泥岩夹杂色泥岩及砂页岩互层,局部夹灰水灰岩扁豆体含盐类相石膏,产腹足类 *Pseudophysa*、*Ethyusa* 和孢粉化石。与上覆第四系不整合接触,下未见底。分布在甘肃西部党河地区苦泉和马莲井凹地等地。厚 10~246m,时代可能是新第三纪。
(刘永文)

L

拉屋拉组 Lawula Fm N

【命名】四川地质局区调队 1974 年命名为拉屋拉群,1982 年四川地质局区调队、中科院南京地质古生物研究所改称为拉屋拉组。参考剖面位于西藏芒康县北西 18km 处的拉屋拉乡附近。

【特征】其上部岩性为紫红色或灰黄色凝灰质砂页岩夹砂页岩、泥岩、粉砂岩及砂岩,局部含凝灰质及薄煤层,煤线;下部为中性、碱性粗岩岩、粗安岩、石英粗安岩、黑云母石英粗安岩等,间夹杂色砂页岩。可见厚度为 1023m。下未见底。下与白垩纪桑堆群不整合接触。命名地点未见到化石。在其他地点如当雄县发现植物 *Betula*、*Alnus*、*Carpinus* 等和孢粉化石。时代为新第三纪。分布在怒江以东昌都地区。
(刘永文)

老虎岭组 Laohutai Fm E₁

【命名】洪友崇 1971 年命名,命名剖面位于辽宁抚顺煤田老虎台井田南山北坡。

1919 年日本远藤隆次将抚顺地区含油页岩、煤系地层统称为抚顺统,后改为组或群。1971 年洪友崇等将抚顺群自下而上分为老虎台、梨子沟和古城子 3 个组,时代均为始新世。1980 年他又重新厘定了老虎台组和梨子沟组的涵义。以玄武岩为 E 夹 B 组煤的层位为该组范围。现一般人认为其时代为古新世。

【特征】岩性以灰黑色辉石玄武岩为主,其中夹有 1~1.5 层煤和多层灰绿色、褐色灰黑色页岩、细砂岩和灰岩等。它与上覆梨子沟组为假整合接触;与下伏下白垩统小岭组或太古宇鞍山群均呈角度不整合接触。

主要分布于辽宁抚顺地区。厚度为 56~300m,根据宋之琛、孙湘君等分别对孢粉化石所进行的研究,组合中被子植物花粉占 80%~86%,以 3 孔类单占优势,3 沟、孔沟类型很少为特征,其中以 *Betula pollenitica*、*Parapollenites* 为主;裸子植物以杉科花粉占优势;蕨类孢子较少。这一组合与原苏联远东结维-布列雅低地、加拿大育空地区及北半球环太平洋很多地区的古新世之孢粉组合极其相似。另据王东方等(1982)对玄武岩同位素年龄值的测定,其时代为 66.2±2Ma。
(李芝君)

老虎岭组 Laohuling Fm N₁ 或 N₂(?)

【命名】中南煤田勘探局 130 队 1956 年命名老虎岭层。系指位于尚村组与高棚岭组之间的碎屑岩。广东区调队(1963)修订为老虎岭组。命名剖面位于广东,命名由老虎岭一带。

【特征】该组岩性为灰白、灰黄色含砾长石石英砂岩、长石石英砂岩、灰绿色砂质泥岩、泥岩夹灰白色砂页岩、粉砂岩,局部夹煤线。底部以灰白色含砾砂岩为标志与下伏中新统尚村组分界,两者呈假整合接触;与上覆上新统高棚岭组亦为假整合接触。厚 157m。只含少量孢粉化石,为 *Betulaceae-Ulmaceae* 组合,原定老虎岭组时代为上新世,但依据不足,据其层位,暂定划归晚中新世或早上新世。为河流湖泊相沉积,仅分布于茂名盆地,岩性变化不大。自盆地边缘往中心岩性变细,在离尚村至茂名市洪山一带含砾砂岩、砂岩减少,砂质泥岩增多;在离尚村至洪山 10 井底部夹煤层。该组厚 274~658m。
(何希贤)

雷打树组 Leidashu Fm E₁₋₂(?)

【命名】西南地质队 508 地质队 1954 年命名,正式见于 1978 年四川省地层表,命名剖面位于四川会理县南 20km 处的彭冠雷打树。

【特征】下段为长石石英砂岩夹粉砂岩、泥岩,无化石,厚 347m;中段为钙质粉砂岩与砂岩互层,夹少量泥岩。有介形虫 *Limnocythere-Sinocypris-Huoyuocypris* 为代表的组合,厚 651m;上段为钙质泥岩,含有薄层状或透镜状石膏层,有轮藻化石 *Oboluschara* sp.,介形虫 *Pinnocypridea-Limnocythere* 组合,厚 150m。下未见面。为第四系覆盖;下与白垩纪小坝组假整合接触。分布范围小,多限于米市、江屏盆地,厚为 1453m;通安一带为 1015m,鹿厂一带 200 余米,嘉德红岩一带厚 85m。沉积中心为凉山地区,靠近南北

向带状分布。其时代可能是古新世—始新世。

(刘永文)

冷水沟组 Lengshuigou Fm N₁

【命名】贺兰坡等于1964年命名。命名剖面位于陕西西安市之东约20km处临山麓、临潼西南的冷水沟背斜村附近。在《陕西蓝田新卡里现场会议论文集》(1966)中正式使用。

【沿革】1957年张可道等曾将临潼冷水沟的一套砂岩和泥岩置于白垩系—第三系。1960年薛坪响在该地发现了三趾马化石，他认为至少含三趾马化石的层位时代应为上新世。1964年，贺兰坡等在冷水沟含三趾马层位以下的一套红色泥岩中采集到一批包括 *Listriodon* 和 *Platybelodon* 在内的哺乳动物化石，确定其时代为中新世，并认为在层位上，它低于同一地区的寇家村组。最近，邱占坤和邱铸桦依据哺乳动物化石的性质提出与此截然相反的看法。他们认为冷水沟组位于寇家村组之上。关于两者之间的相互关系，人们还需做进一步的工作。尤其是岩石地层学和同位素年龄的测定工作。目前，本文仍沿用传统的观点，即冷水沟组在层位上低于寇家村组，时代为中新世。

【特征】为一套棕红色砂质泥岩与灰黄、灰绿色砂岩互层；底部有砾岩，常夹杂色泥岩。不整合于渐新世白鹿峪组之上，与上覆中新世寇家村组界线不清楚。厚度变化较大，冷水沟、高坡等地厚约20m，渭南游河上游长沟、新龙湾一带厚达70m。为一套河湖相沉积。富含哺乳动物化石，已发现约12属15种。主要类型有 *Alloptox minor*, *Platybelodon grangeri*, *Gomphotherium shensiensis*, *Hippopotamium lingtunensis*, *Listriodon lishanensis*, *Palaomeryx* sp., *Stephanoceras* sp. 和 *Sinomioceros lishanensis* 等。在地质时代上，它早于内蒙古通古尔组，晚于山东山旺组，为中新世。本组主要分布于蓝田地区支家沟以东至固家河一带；渭南游河、零河；临潼冷水沟至洪庆堡；以及西安市郊的毛东村附近，其中以高坡、斜口河和游河发育较好。(陈延芳)

李士沟组 Lishigou Fm E₁

【命名】1968年河南地质局区队命名。命名剖面与毛家坡组和九里堆组为同一地点的连续剖面。

【特征】为一套以褐黄、灰黄色胶结较疏松的含砾砂岩和灰绿色砂质泥岩为主的沉积，夹少量薄层状泥灰岩；中部出现数层砖红色厚层砂质泥岩及泥

灰岩。总厚度约370m。上覆与始新世五里堆组及下伏与毛家坡组均为整合接触。本组中产有 *Yumys* sp., *Hyenodon* sp., *Sianodon* sp., *Forstercoeperta* sp., *Deperetella* sp. 和 *Eomoryx* sp. 等约15种哺乳动物化石。除少数属种以外，大部分种类均与内蒙古沙拉木伦动物群接近，因此时代可能为晚始新世。

(黄季诗)

李庄组 Lizhuang Fm E₁

【命名】1980年周世全、韩世敬和张永才命名李庄组。1982年王仲月 and 周世全改名为李庄组。命名剖面位于河南信阳明港的尹庄、李庄至畜牧场。

【沿革】平吕盆地地内的红色地层，1962年河南地质局10队定为属老第三系。河南地质局区队调队(1968)称它为毛家坡组，时代为老第三纪。1973~1975年，河南地质局12队在该地区首次发现了哺乳类及其他化石，周世全等(1980)将区内地层划分为白垩系下统、上统和老第三系李庄组三个层位。1982年，王仲月、周世全将盆地内的红层分为一组，白垩系下统陈棚组、白垩系上统周家湾组和上始新统李庄组。

【特征】下段为灰白、除红色砂砾岩、含砾粗砂岩、细至中砂岩、砂质泥岩等，含钙质、钙质结核；上段为灰白、灰绿、黄褐、棕红色含砾中粗砂岩、砂质泥岩。其厚度据王仲月等资料，超过2000m。上覆多为第四系覆盖，下伏与周家湾组接触关系不明。主要零星地出露在盆地西北、明港西的平吕关、吴家村等地。哺乳动物化石中，除 *Yumys munggangensis* 和 *Gobiohyus minor* 为本组新发现的种外，其他可鉴定的种如 *Breviodon cf. minutus* 和 *Gobiohyus orientalis* 等，过去只在中国晚中新世的伊尔丁曼哈组及其时代相当的地层中出现过。因此，本组显然可以与内蒙古伊尔丁曼哈组及其他同时代的地层，如河南卢氏盆地的卢氏组上部及云南路南盆地的路美邑组下段相比，地质时代为中始新世晚期。(黄季诗)

丽江组 Lijiang Fm E₁

【命名】1965年赵国光命名。命名剖面位于云南丽江县象山。

【沿革】1945年米施(Misch, P.)首先将其命名为“丽江角砾灰岩”，时代为第三纪。之后，冯景兰等称之为“厚层石灰角砾岩”或“丽江角砾岩”，认为其时代可能相当于滇东的老第三纪石灰角砾岩。1965年，赵国光根据本组上部所产脊椎动物化石，认为其

时代属晚始新世,并更名为丽江组。近年来的研究(黄季特,待刊)表明,该组中既含有典型的萨拉本伦期成员,又产有只在伊尔门曼哈期中发现过的分子,因此其时代应为晚中始新世到晚始新世。

【特征】自下而上本组分四段:①紫红色砂质泥岩夹粉砂岩,厚近100m;②鲜红色泥岩夹粉砂质、钙质泥岩及薄层粉砂岩,厚约34m;③肉红色、深棕红色白云质、钙质角砾岩,厚100余米;④紫红色砂质泥岩、泥岩、夹粉砂岩、砂岩、砂砾岩和绿色、杂色泥岩条带、泥灰岩和泥岩团块,厚约100m。本组零星分布于维西、兰坪、剑川、丽江、景谷和勐腊等地,总厚度可达1593m。下伏与中三叠统北衙组呈不整合接触,与上覆中新统或较新的地层呈假整合或不整合接触。在第四段发现了丰富的哺乳动物化石,约20个种,其中重要的有 *Lanania youngi*、*Brevodon minutus*、*Eomoropus quadridentatus*、*Anthracoeryx sinensis*。

【备考】1978年张玉萍、尤玉柱、计宏祥和丁家因认为丽江老第三纪地层可分为二个层位。上部岩性由下而上大致为①紫红色粗砂岩与泥岩互层,含少量脊椎动物化石;②灰白色钙质泥岩夹砖红色泥岩薄层,含大量哺乳动物化石;③薄层状砖红色泥岩、夹砖红色泥质砂岩及砂岩薄层,含少量化石。由于这套湖相沉积层属丽江象山南、东坡之山洼呈带状分布,他们称之为象山组,厚度150~200m。时代为晚始新世。它与下伏丽江组呈不整合接触,很显然,张玉萍等的象山组实际上相当于云南省地质局第一区队划分的第四段,赵国光的丽江组的上部,而张玉萍等所指的丽江组则为区队的一至三段,赵国光的丽江组的下部,主体为原“丽江角砾岩”。由于丽江组厚度大,岩性迥然不同,因此张玉萍等创名的象山组是否应从丽江组中分出,有待研究。

(黄季特)

利吉组 Liji Fm $N_2(2)$

【命名】徐铁良1956年命名利吉层,命名别由位于台湾台东县北偏西约8km的利吉村。

【特征】为典型的混杂岩,主要由层理混乱的深灰色巨厚层泥岩和少量散布在泥岩中的外来岩块和岩石碎片组成,厚度各地不一,至少在1061m以上。泥岩缺乏明显的层理而显得杂乱,具复杂的由褶皱和剪切而形成的致密的鳞片状片理构造。外来岩块大部分为砂岩和蛇纹岩系,以及少量的粉砂岩、頁岩、石灰岩、安山集块岩等小岩块。利吉组的成因主要与

南中国板块俯冲至菲律宾板块之下时和其后续陆陆碰撞过程中所产生的混杂堆积层。它与新第三纪大港口组关系复杂,但主要应为断层接触;与下伏中新世—上新世的都密组可能为不整合接触,与上覆中中新世卑南山组为断层接触。该组的有孔虫化石为 *Sphaeroidella dehesensis* 带的组合,张丽旭(1967,1969)认为其时代可能属上新世,还有部分属中新世的移置化石。纪文荣等(1982)对钙质超微化石的研究,认为本岩组中混合化石时代可从渐新世直到上新世中期。陈文山(1988)指出, *Psuedomelania lacunosa*、*Gephyrocapsa oceanica* 的发现均表示其年代可追溯至全新世,现暂归为上新世。本组主要分布在海岸山脉南部,从莲花县至里,向南延伸到东台县北隅,长约70km,宽2~3km。(何希贵)

栗木坪组 Limuping Fm (或称岭茶组 Lingcha Fm) E_2

【命名】湖南石油队1975年命名,李传德等(1976)重新厘定含义,并正式发表于1979年。命名地点位于湖南衡东县西南约10km处的栗木坪附近;参考剖面位于衡东县西南约15km处的岭茶—角砾堂一带。

【沿革】湖南衡阳盆地的红层,自田畴等(1933)、杨钟健等(1938)分别称为衡阳红层或衡阳砂岩以来至今已经历了半个世纪的历史。1938年杨钟健等人在盆地北部3个地点发现了零星的脊椎动物化石,他们认为衡阳砂岩为中始新世。但近30年,地质矿产部和中国科学院所属各有关单位对盆地红层进行了不同程度的研究,在原衡阳砂岩不同层位中发现了不同时代的各类化石。这些发现改变了盆地红层为单一地层单元的概念;衡阳砂岩名也随之解体。1972年宜昌地质矿产研究所将老第三系命名为霞流市组,并分为早期的紫山组段和晚期的高岭段。1975~1976年湖南石油队将老第三系又分为古新—始新世霞流市组(下段、上段)和始新—渐新世栗木坪组。1976年李传德等依据对衡东县岭茶(包括原杨钟健称为晚中新世岭茶化石点)和栗木坪等地剖面及动物化石的研究,将老第三系含哺乳类化石的层位命名为岭茶组,并分为上、下两化石层;前者为早始新世,后者有可能属晚古新世。由于盆地内红层的沉积类型复杂,岩相变化大,剖面受第四系掩覆和构造的影响,以致造成各家在层序划分、命名和对比上存在较大的争议。有人将栗木坪一带的地层与杨隆1965年命名的东塘组对比,也有人把岭茶一带层

位归入茶山地段(组)。目前根据脊椎动物化石在不同地点不同剖面的产出情况,一般认为盆地老第三系可分为含 *Tungtingichthys* 鱼群的下部层位和上部含哺乳动物群的层位。前者称为茶山组或霞流市组,时代为古新世;后者称为栗子坪组(或岭茶组),系指位于泥盆系之上的一套以红色泥质砂岩、砂质泥岩为主的湖相沉积,时代为早始新世(雷家坚等, 1979; 郑家坚等, 1979, 1984; 吴萍等, 1980; 《湖南省区域地质志》, 1987)。

【特征】该组下部是紫红、棕红色泥质砂岩、砂质泥岩夹有蓝灰、灰绿、灰白、灰黑等杂色泥岩、泥灰岩;底部为紫红、灰黄、黄绿色含砾砂岩和砂砾岩层或透镜体;上部为紫红、棕红色泥质砂岩、砂质泥岩夹有灰绿、黄绿、灰黄色泥岩、泥灰岩,富含钙质结核。它与下伏泥盆系为断层接触,或与老第三系霞流市组为整合或假整合接触,上覆第四系为不能接触。主要分布于盆地北部衡东县栗木坪、岭茶一带;另外在衡阳北角山坪、聂家塘、灯棚等地也有类似层位出露;厚度约为 130~400m。该组迄今发现有 9 种以上脊椎动物化石。下部种类较少,除龟鳖类外,主要是鳄类 *Planocrania hengdongensis* 和哺乳类 *Archaeolambda* sp.; 上部除龟鳖类外,哺乳类有 *Asiocoryphodon* sp., *Haplodocetes hetangensis*, *Maiutima nitidulus*, *Hunanictis inexpectatus*, *Hsianolestes youngi*, *Cocomys lingchaensis*, *Propachynalophus hengyangensis*, *Orientolomys hengdongensis* 等属种;此外还有丰富的蜥蜴类化石。除上述外,这一层位还发现以 *Nemegthara prima*, *Gobichara deserti*, *Neochara huananensis*, *Groteschara changzhouensis* 为代表的轮藻组合;以及以 *Sinocypris reticulata*, *Limnocythere hubertensis*, *Cypris henanensis*, *Metacypris changzhouensis* 为主的介形类组合,依哺乳动物组合和其它生物类群的研究,栗子坪组大致可与欧洲早始新世斯派尔那期(Sparnacian)或居依西期(Cuisian)以及北美华沙溪期(Wasatchian)有关层位对比,或者大致相当于亚洲蒙古的娜兹布拉克组(Naren Buak Fm)。

【备考】栗子坪组动物群,尤其是上部化石层含有不少与欧亚、北美早始新世相同或相近似的哺乳动物化石,因此这些化石的深入研究将有助于进一步探讨大陆之间的联通和动物迁移关系。

(郑家坚)

栗子沟组 Lizigou Fm E₁

【命名】1971 年洪友崇等命名,时代为始新世。1980 年他将原老虎台分为老虎台组和栗子沟组,时代为古新世。该组以凝灰岩等火山岩为主,又有 A 组煤层组成,命名剖面为辽宁抚顺露天矿 8600 剖面,参考剖面为西露天矿 500 剖面。

【特征】岩性由灰白、灰黑、浅绿、灰绿色凝灰岩、凝灰角砾岩、砂岩等组成,夹有灰黑色页岩和煤层。与上覆始新世古城子组为连续互积;与下伏古新世老虎台组为假整合接触。本组产有硅化木,孢粉组合与老虎台组基本相似,仅个别种类含量略少。被子植物花粉约占 84%~96%,裸子植物占 2%~16%;孢子仅占 0~10%。在辽宁抚顺地区内断续出现,由西向东逐渐变薄,相变明显。一般厚度为 76.5~115m。

(李芝普)

连坎组 Liankan Fm E₂

【命名】翟人杰、郑家坚、童永生 1978 年命名。命名剖面位于吐鲁番盆地西部火焰山地区,距库车县西约 10km 连坎乡南山。

【沿革】新疆吐鲁番盆地第三系长期使用鄯善系一名。60 年代由于在盆地老第三系中发现了不同地质时期的脊椎动物化石,因而对鄯善系的含义有了进一步的了解。1978 年翟人杰、郑家坚、童永生依据盆地岩石和生物地层的研究,将老第三系划分为包括五个不同地质时代的层位。其中晚始新世层位被命名为连坎组。1981 年新疆地层表编写组重新启用了新疆石油管理局建立的巴坎组一名。据资料记述,该组实际包含了盆地西部、东部不同时期的沉积,如早始新世大步组、中间房组、晚始新世连坎组。此外,巴坎组命名地点位于盆地西部,而含义亦模糊。尽管至今有的文章中仍沿用巴坎组一名,但是考虑到晚始新世层位在盆地东部飞跃、大步、中间房等地均未见出露,为了避免地层对比上的误解,本文仍采用连坎组一名以代表盆地西部介于古新世台子村组和早始新世柯园子组之间的一套地层。

【特征】该组主要是灰红、桔红色砂岩、泥质砂岩与棕红、灰紫和浅蓝色砂质泥岩互层,并夹有砂砾岩。厚度由西向东逐渐变薄,最厚达 80 余米。它主要分布于盆地西部的胜金口、连木沁、鄯善县南连坎、台子村等地;与上覆早始新世柯园子组及下伏古新世台子村组均为假整合接触。连坎组中尚发现有 6 属 7 种哺乳类化石,其中偶蹄类中的石炭兽类、鹿类要比亚洲早始新世常见的类型显得原始;主要种类有

Lophialetes expeditus, *Tetelophus hankensis*, *Bothriodon* sp., *Xinjiangmeris parvus* 等, 其时代可能为晚始新世。(岑家荣)

凉水井组 Liangshuijiao Fm N_1

【命名】1991年《四川省区域地质志》编写组命名。命名剖面位于四川峨眉山市城西1.5km处的凉水井。

【特征】该组为一套粗粒砂岩层, 间夹灰-蓝灰色粉砂质粘土层和粘土层。粘土层中含炭化树干、植物碎片和孢粉化石, 砾石直径为3~30cm, 定向排列, 分选性差, 其间充填砂泥岩, 常有褐铁矿胶染, 代表河流相冲-洪积类型。由砾石层→粘土层组成六个韵律层, 显示山前河流在季节性降水影响下, 经历了多次洪水期-平水期的岩性组合。上与更新世砾石层为不整合接触, 下伏与老第三系为不整合接触。在粘土层中, 赋存大量炭化树干及植物碎片, 显示气候湿热。含有孢粉化石, 经西南地质研究所陈乐尧鉴定认为, 该组合以被子植物花粉和蕨类植物孢子为主, 裸子植物花粉量少, 成员为 *Lycopodium sporites*, *Selaginellites*, *Gleichenioidites*, *Pinus pollentes* 等, 时代可能为中新世。该组仅分布在四川盆地西部, 呈近南北向条带状分布。厚度104m。(刘淑文)

临夏组 Linxia Fm N_1

【命名】1965年甘肃地质局第一区队命名。命名剖面位于甘肃临夏王家山。

【沿革】在50年代及以前的有关文献中, 人们对临夏盆地第三纪的记述很少, 多以新第三纪甘肃群概括。1965年, 甘肃地质局第一区队将临夏盆地内一套厚度1500m, 含三趾马化石的红层称之为临夏组, 时代定为上新统, 并划分出四个岩性段。1984年甘肃地质局区队根据三趾马在建群剖面中的产出位置, 主张将临夏组一名仅限于此剖面第三、四岩性段。谢毅义(1989)在比较临夏乡椒子沟剖面 and 临夏组命名剖面之后指出, 临夏组只包含建群剖面中原划分的第四岩性段, 时代为晚中新世。刘梦儒(1992)把临夏组的含义厘定为晚中新世的红色岩系。本文基本上采用甘肃地质局区队(1984)的观点, 即临夏组一名用于陇中、陇东等盆地中含有三趾马动物群的层位, 时代属晚中新世。

【特征】临夏盆地为紫红色、浅褐色泥岩夹泥灰岩条带及灰白色砂砾岩。在陇东盆地, 岩性较单一, 以精红、棕红色砂质泥岩及泥岩为主, 常有钙质结

核, 底部往往有砾岩或砾状砂岩, 厚一般小1~50m。在陇中盆地, 为一套浅棕黄色砂质泥岩与砂岩互层, 厚度小1~296m。一般与下伏中新世永河组为整合或不整合接触, 在陇东盆地平凉、环县一线以东, 它直接不整合于下白垩统之上, 其上与上覆层更新世Ⅰ组或五泉山组早不整合接触。为一套河湖相为主的沉积, 组内含有丰富的哺乳类化石, 已发现有20多属种, 主要类型有 *Hipparchon hipparchoides*, *H. platyodus*, *Sinohippus zittelle*, *Chilotherium anderssoni*, *Ichtherium hipparchonum*, *Donacracuta gigantea*, *Chelustocherus stehlii*, *Palaeotractus microdon*, *Gazella dorcadoides*, 以及小哺乳动物化石 *Prospheenus liensis*, *P. sinensis*, *Paralactaga minor*, *Heteromysomys ganus*, *Protalactaga cf. tungurensis*, *Kowalskia sunshenensis*, *Ochotonoides primitivus* 和 *Ochotona largrethi* 等。它可与山西保德组相比, 也许它可能包含比后者更老的沉积。从动物群面貌推测, 当时该地可能为以广阔草原为主的环境。本组广泛分布于陇中和陇东盆地, 在秦岭西部, 即临夏-天水一线以南的广大山间盆地也发现有以三趾马为代表的哺乳动物群, 如礼县、武都、西和县上河坝等地。

(陈军等)

林子宗群 Linzizong Gr E_1

【命名】李璞1935年命名为林子宗火山岩, 参考剖面位于西藏林周县西南21km处的卡东北剖面。

李璞认为该群时代为晚白垩纪; 1939年中国地质学会会议为林子宗组。1979年章炳岳等又称其为林子宗火山岩, 时代为古新世和始新世。1991年1:20万拉萨幅和1993年曲水幅将林子宗群解体为典中组、年波组和帕那组, 时代为古新世-始新世。

【特征】岩性为一套中-酸性钙碱性火山岩及火山碎屑岩, 局部夹砂砾岩。自下而上分为典中组、年波组和帕那组。与上覆白垩组和下伏晚白垩世或兴组均为不整合接触。厚度为350~1965m。

(刘淑文)

灵峰组 Lingfeng Fm E_1

【命名】地矿部上海海洋地质综合研究大队1987年命名。命名剖面位于E129°58'21", N27°02'10", 东海陆架盆地陆江凹陷灵峰井; 参考剖面位于石门潭井。

【特征】灵峰组是指位于石门潭组之上含煤系地层之下的一套深灰色泥岩, 它以灵峰井2292~

2488m 井段为层型剖面。在该组泥岩中发现了大量的有孔虫、沟鞭藻、钙质超微、介形虫和胞粉化石。依据地震波分析,它的顶界为 T₁ 波,其下部在灵峰井直接超覆在元古宙温东群片麻岩之上,在石门潭井底部以 T₁ 波不整合面为界。时代属中、晚古新世,厚度 196m。按岩性可分为上、下两段。下段为灰色泥岩、灰白色灰质粉细砂岩,底部为厚 2m 的浅灰色生物碎屑灰岩;上段为浅灰色粉细砂岩、粗砂岩及深灰或灰黑色泥岩。该组与下伏古新世石门潭组或温东群早小整合接触;与上覆古新世一始新世的明月峰组为整合接触,含有丰富的海相化石。底栖有孔虫为 *Silicogmoulina-Spirulectammina* 组合。与其共生的浮游有孔虫有 *Murcoglobigerina soldadensis*、*Globorotalia* (M.) *angulata*, G. (G.) *pseudomenardi*, *Subbotina linaperta* 等,属 P₃—P₆ 带。介形虫以 *Cythereella-Krithe* 为组合特征;钙质超微化石为 NP₄—NP₈, 主要分子有 *Fasciculithus tympaniformis*、*Prinus bivalvus*, *Heliothulus kleinpellii*, *Discoaster multiradiatus* 等;沟鞭藻为 *Apectodinium homomorphum-Ceratopsis speciosa* 组合;孢子花粉为 *Lingfipollis-Momipites-Taxodiaceapollenites* 组合。该组为滨海相沉积,厚度 200~700m,大约为地槽或 T₁ 组至 T₄ 所反映的沉积体。其分布受断层的控制。区域上沉积厚度从南往北变薄。石门潭井发育最齐全、典型,明月峰井该组部分遭受剥蚀,温州 6-1-1 井则大部分被剥蚀。(何奇贵)

灵山组 Lingshan Fm E₁

【命名】1960 年河北地质局石油地质大队命名。命名剖面位于河北保定西南曲阳县灵山镇西坡村。

【特征】本组为位于前第三系之上以碎屑岩为主夹有煤层的套湖沼相的沉积,原称“灵山脉岩”或“灵山脉系”,岩性及厚度变化较大。按岩性大致可分四个段,由上至下为:四段由灰色灰质砾岩夹紫红色泥岩、粉砂岩组成,厚 60~586m;三段为紫红色粉砂岩、泥质粉砂岩夹砂岩及灰绿色、泥岩和砾岩透镜体,厚 232m;二段由灰绿、浅灰色泥岩夹钙土质页岩、灰白色灰岩、生物灰岩、细砂岩及 20 余层褐色煤层组成,厚 14~170m;一段为灰色钙质砾岩,上部夹有灰绿、灰黄色砂岩和泥岩透镜体,厚 86m。与上覆第四系呈不整合接触;与下伏地层为整合接触或与其他老地层早小整合接触。发现的生物化石有,腹足类 *Valvata* sp.,双壳类 *Sphaerium* cf. *rivacolum*, *S. miridum*, 以及鱼、龟和两栖类等脊椎动物化石。其

时代有人认为是始新世—渐新世,但从哺乳动物化石看,尽管种类很少,很可能是始新世的。本组主要分布于河北省曲阳县、东源斗军湾盆地、在临城附近和完县康关亦有零星出露,此外在张北—康保带地下 100m 左右亦有分布。厚度 30~1074m。

(李芝君)

陵水组 Lingshui Fm E₂

【命名】中国石油公司南海分公司胡平忠、苏厚熙等 1981 年命名。命名剖面位于海南—三亚市东 83km 处海上的鹭 9 井。

【特征】陵水组位于花岗岩之上,二组之下,以鹭 9 井 2115~2697m 井段为正层型剖面。该组岩性下部以浅灰色粉砂岩、含砾砂岩为主,夹薄层黑灰色页岩,底部为浅灰、紫灰色泥晶灰岩夹灰色砂质页岩;中部为黑色页岩、浅灰色含砾灰质页岩、砂岩、粉砂岩、砂砾岩互层;上部为深灰、黑灰色泥页岩与浅灰色砂砾、砂岩互层,厚度 582m。在地震剖面上相当于 T₁—T₂ 反射界面之间的反射层组,与下伏早第三纪崖城组或中生代花岗岩呈不整合接触,与上覆中新世二组为假整合接触。本组只发现底栖有孔虫 *Gaudryina hayasakai*, *Triloculina* sp., *Asterigerina* sp. 等;钙质超微化石见有 *Sphenolithus ciperoensis*, *Helicosphaera recta* 等 NP₂₅ 带化石;孢粉为 *Pinuspollenites-Gothanipollis-Rutaceapollis* 组合。下部生物灰岩中含珊瑚、海绵、苔藓虫、棘皮类、双壳类等生物碎屑,时代属渐新世。本组为滨海—海陆相沉积,分布于琼东南盆地和莺歌海盆地,厚度 0~1697m。(何奇贵)

流沙港组 Liushagang Fm E₁

【命名】茂名石油公司 1975 年命名。命名剖面位于广东徐闻县内连迈参井。

【特征】流沙港组位于长流组与潭洲组之间的灰色碎屑岩。以迈参井 2120~3227m 井段为层型剖面。为深灰、灰黑、灰绿色泥页岩与灰白色中、细粒砂岩不等厚互层,可划分为三段:下段上部为深灰色泥岩与灰白色灰褐色含油砂岩、砂砾岩,下段下部为棕红色泥岩与灰白色含砾砂岩互层;中段为厚层深灰色泥页岩夹含砾砂岩、含油含砾砂岩,局部夹黑色玄武岩;上段为深灰色泥页岩与浅灰色粉砂岩、砂质砾岩互层,顶部以棕红色泥岩与潭洲组分界。厚 1107m,在地震剖面上相当于 T₁ 和 T₂ 反射面之间的反射层组,其中 T₁ 与 T₂ 反射面大致相当流一段(中

段)和流三段(下段)的界。该组与下伏长流组为不整合接触;与上覆新世醒州组亦为不整合接触。该组含孢粉和藻类化石,自下而上共分四个组:1. *Monocolpopollenites-Crassorettrites* 组合;2. *Salix pollenites-Momipites Operculumpollis* 组合;3. *Quercoidites-Ulmipollenites-Almipollenites* 组合;4. *Leosphaeridia Granodiscus* 组合。介形类以 *Sinocypris* 为主,主要有 *S. excelsa* 和 *S. funingensis* 等。其时代为始新世至早渐新世。本组为淡水湖泊相沉积,是北部湾盆地最重要的生油层。主要分布于北部湾及雷琼地区,岩性变化不大,厚度变化较大,自盆地中心往边缘变相,厚度减薄,变化范围为 32~2000m。

(何希贤)

柳嘉组 Liujia Fm E_{1-2}

【命名】1980 年四川航队命名。命名剖面位于四川宜宾县西北 60km 处的柳嘉场北湖林包至红岩坝一带。

【沿革】1929 年海姆(Helm, A.)在四川乐山创立嘉定系,时代为白垩纪。1980 年四川地质局航空区域地质调查队在 1:20 万宜宾幅地质报告中,将嘉定系详分为五个组,自下而上为:离头山组(K_1)、打儿响组(K_2)、三合组(K_3)、高坎坝组(K_4)和柳嘉组(E_{1-2})。

【特征】中、下部为浅砖红色巨块状中粒岩屑石英砂岩、褐色细—中粒泥钙质岩屑长石石英砂岩夹少许棕红色泥岩透镜体;上部为浅砖红色厚层至块状中细粒泥质岩屑长石石英砂岩,或中至薄层状细粒长石石英砂岩与棕红色钙质泥岩互层;底部以巨型斜层理发育的巨块状砂岩与下伏白垩纪高坎坝组整合接触。上与第四系不整合接触。含有介形虫 *Eucypris*、*Paracypris*、*Candona* 和轮藻 *Charites* 等,时代为古新世—始新世。该组主要分布在柳嘉场四周约 20km² 范围内,厚度 88m。其他地区缺失。向西至歇凉寺,该组厚为 40m,缺失该组的上部地层。

(刘淑文)

柳浪组 Liulang Fm N_1

【命名】地矿部上海海洋地质综合研究大队 1985 年命名。命名剖面位于 $E123^{\circ}56'07''S$, $N29^{\circ}52'44''E$,即上海东南方 420km 处的龙井构造带龙井二井。

【特征】命名的柳浪组以龙井二井 1020~1844m 井段为层型剖面,是位于地震 T_1 — T_2 波组之间的

套河、直相和湖泊相沉积的砂泥岩互层,夹煤。其时代为中中新世晚期至晚中新世。该组岩性下部为灰白色粉砂岩,含砾粉砂岩、浅灰色泥质粉砂岩夹灰色泥岩;上部为灰黄色、绿灰色泥岩夹泥质粉砂岩及煤层。与下伏中新世毛泉组为整合接触;与上覆上新世源组为不整合接触。含孢粉和轮藻化石,孢粉为 *Liquidambarpollenites*、*Magnastriatites*、*Polygonum* 组合, *Sporotraposites* 和 *Fupingopollenites*, 数量不多,但都集中出现在该组。轮藻化石为 *Mardlerisphaera globula*。该组为河湖相沉积,在各井中仅揭露其下部,上部遭受剥蚀。在“长垣”其顶部几乎全部缺失,在深凹内厚度 100m。

(何希贤)

六合组 Liuhe Fm N_1

【命名】毕治国、于振江和邱占祥 1977 年命名。命名剖面位于江苏省南京市之北约 20km 处的六合县灵岩山南坡,灵岩山南砂矿开采场。

【沿革】创名的六合组系指六合灵岩山玄武岩层之下,含古猪龙化石的一套砂砾岩层。早在本世纪 20 年代中期,这套沉积已由刘季辰、赵汝钧(1924)归入他们所命名的“雨花台砾石层”,时代定为始新统。1937 年,李尧尧、朱森认为“雨花台层”属上新世。60 年代中期,夏树芳等曾认为六合地区“雨花台组”时代应划入早更新世。1977 年毕治国等在六合灵岩山创建六合组,置它于上新统中,并认为南京附近及长江以北广泛出露的,所谓“狭义”的雨花台砾石层,皆为本组的下部,从而建议废弃“雨花台组”一名。江苏地质局(1984)在《江苏省区域地质志》中仍沿用“雨花台组”一名,其含义与上述六合组的一致。夏树芳等(1981)提出六合组与雨花台组代表两个不同时代的地层单元的观点,前者时代早于后者。1987 年,邵家骥等对六合地区出露的玄武岩层进行了同位素年龄测定,认为六合组时代为中中新统;雨花台组应划入上新统中。邱占祥等(1990)依据哺乳动物化石和同位素年龄测定结果,将六合组置于中中新世,并与内蒙古通古尔组对比。

【特征】由两段组成,下段以灰、灰白色砾石层为主;上段主要为灰黄、棕黄色砂层。每一段均由粗至细构成正递变韵律。下伏不整合覆盖在白垩纪火山组之上。与上覆中新世尖山玄武岩组呈假整合接触。厚 41m,为一套河流相为主的沉积。含哺乳动物和植物化石。哺乳动物有 *Hyotherium* cf. *palaearchoerus*, *Tetralophodon* sp. 和 *Diceratherium* sp. 等。植物化石有斜叶槲、始榉、鹅耳枥属、圆木水柏已

和虚糜罗等。六合组砂砾层之上的玄武岩层的年龄值为12和17Ma。这个层位大体上与内蒙古古尔班组相当,属中新世。本组主要分布于江苏省南京附近六合灵岩山、方山以及八百里桥至竹镇一带,地貌上组成长江北岸超二级阶地之一级夷平面,顶面出露高90~110m。

【备考】六合组之上的地层为一套玄武岩层。毕沅等(1977)称为灵山玄武岩组;江苏省调队(1970)命名为灵山岩组;江苏地矿局在《江苏省区域地质志》中改称方山组。尽管名称不一,但这套玄武岩层时代应为晚中新世。(陈冠亨)

六组组 Liuniu Fm E₂

【命名】丁家因等1976年命名,命名剖面位于广西百色盆地田东县那慢东南六组附近。

【沿革】1974年汤英俊等对百色盆地老第三系作了较为详细的划分,新建了公康组,并沿用了前人所述的那读组和红色岩组等地层名称。红色岩组最早在1974年由广西石油队首先使用,关于它的时代曾有三种看法:白垩纪、古新世—早始新世和晚始新世前。由于在其中所找到的哺乳类化石太破碎而不能鉴定,所以关于它的时代归属还难最后肯定。从始新世剖面中所发现的介形类表明它不可能是白垩纪或古新世。1974年丁家因等找到一块爬行类标本,经徐志海鉴定为蜥蜴一新属种,其特点与欧洲早始新世的种类较为接近。关于六组组的时代,目前暂定为早—中始新世。

【特征】本组属山麓相和河滩相红色和紫红色碎屑岩,碎屑成分复杂,因地而异。下部组,以砾岩、砂砾岩为主;上部颗粒细,以泥岩、砂质泥岩及含砾砂岩为主。厚度在建造剖面上仅60m,而在南宁盆地厚达100~200m左右。它与上覆始新世洞洞组为假整合接触,与下伏白垩纪平乐群为不整合接触关系。本组中含 *Limnocythere* sp., *Eucypris* sp. 和 *Ilyocypris errabundis* 等介形类化石。脊椎动物化石仅发现蜥蜴科一新属种(*Lacertidae* gen. et sp. nov.)。

(黄手诗)

路乐河组 Lulehe Fm E₂(?)

【命名】朱夏1956年命名。命名剖面位于青海柴达木盆地大柴旦镇路乐河(噶喇河)构造东。

【沿革】原称路乐河组系,其时代为渐新世—中新世。1959年裴文中等改为路乐河组。1961年青海石油管理局石油研究所将该组定为始新世;1973年

青海石油管理局地质研究所又改为古新世—始新世。

【特征】为一套山麓洪积相为主的沉积,以紫红色、灰褐色砾岩、砾状砂岩为主,夹砂岩、泥质砂岩、紫红色泥岩。上、下部砾岩为主,中部泥岩增多。厚约1210m,产有介形虫 *Ilyocypris*, *Candonella*, *Candona* 等,以及履足类、双壳类和轮藻 *Gyrogonia*, *Hornschura*, *Charites* 等,孢粉为麻黄粉、樟粉、栎粉组合。它与上覆于柴沟组为整合或局部不整合接触(盆地边缘);与下伏白垩纪牙沟群为不整合接触。主要分布在鱼卡、野马沟、路乐河、人红沟、无梁沟等地。厚度为330~1240m。在德令哈盆地也有类似的出露。其时代可能是古新世—始新世。(刘叔文)

路美邑组 Lumelyi Fm E₂

【命名】郑家坚等1978年命名,命名剖面位于云南路南石林和路美邑之间。

【沿革】路南盆地老第三纪地层的研究已有半个多世纪的历史。早在1939年,杨钟健、卜美年研究了卜美年在路南城北小鸡村附近采得的哺乳类化石。根据其中含有 *Amynodon* cf. *mongoliensis* 和 *Caenolophus minimus* 等属种,定时代为晚始新世,与内蒙古沙拉木伦组相当,并将化石产出层命名为路南层,从而结束了以前被定为最上古生界的错误。1958年周明镇研究了胡承志采自路南层上部的一些化石,首次提出路南层至少包括两个化石层:下路南层为 *Rhinocytus*-*Amynodon* 带,时代属始新世晚期;上路南层为 *Parabrontops*-*Indricotherium* 带,时代为渐新世早期,从而改变了人们对路南老第三系属同一个时代产物的看法。1959年裴文中等在总结“中国新生界”时,将这层地层统称为路南群,时代为晚始新世—早渐新世。1960年云南地质队石油大队第12队将盆地内晚始新世地层命名为路南组,而早渐新世地层则借用曲靖蔡家冲盆地的蔡家冲组名。1962年徐余瑞、邱吉祥在《路南早第三纪哺乳动物》一文中,将“路南层”的下部称为路南组,认为所化石种属大部分可与沙拉木伦组中相应的种属对比,仅 *Teleolophus* sp. 和 *Lunania youngi* 较为原始,时代应为晚始新世,其上部地层称为安仁村组,时代虽为渐新世,但动物群的性质比较复杂。1964年周鑫、周明镇提出安仁村组可当做一个较大的地层单位,改称为安仁村群。这样,路南组只含 *Lunania youngi* 一个晚始新世化石种,而安仁村群则包含两个晚始新世

和一个早渐新世计三个化石带。1978年郑家坚等通过实地观察、测制剖面、采集化石和对前人记述过的部分化石层位的核实,认为路南盆地的老第三系及其有关的化石性质比较复杂,地层也远非是一个时代的产物,“路南层”这一地层单位名称仅是包含地老第三纪地层的部分层位,未能充分反映这些沉积物的全貌,而且以往记述过的某些化石的层位记录不够充分,也比较含糊,因此上述地层单位名称的含义难以确定和比较。为了划分、命名的合理,也为了使用上的方便,以求地层命名的统一,他们考虑了前人所持的不同看法,依据地层、化石相互关系的分析,将路南盆地老第三纪地层统称为路南群。下分晚始新世路美色组 and 早渐新世小屯组。路美色组所包含的层位相当于前人所划分的下路南层或路南组及上路南层或安仁村组(群)的大部分层位。

【特征】本组底部为砾岩层或含砾砂岩;下部主要是砂质泥岩与泥质砂岩互层或成夹层;上部由泥灰岩、钙质泥岩和棕红色砂质泥岩互层组成,其中以泥灰岩为主。据郑家坚等(1978)在石林—路美色剖面上所测得的厚度在535m以上,而在上属阜村—路南剖面上为752m以上。本组上部为浮土掩盖,可能与早渐新世小屯组为假整合接触;下伏与古生界之灰黑色、灰色厚层状石灰岩不整合接触。主要出露于路南县的路美色、路南、姚园、安仁村、大野马伴和人可一带。本组产有丰富的脊椎动物特别是哺乳动物化石,从下、上层位考虑大致可分为两部分:层位较低的包括 *Protitan*、*Lophiuletes*、*Breviodon*、*Helaletes*、*Prohyracodon*、*Tetihardya*、*Caenolophus*、*Amyrodon* 和 *Gobiohyus* 等属,从这些成员看,虽然其中有些种类在沙拉木伦动物群中发现过,但多数与伊犁曼哈动物群中有关属种相似;而层位靠上的产有 *Tetelolophus*、*Prohyracodon*、*Indricotherium* 和 *Itanodon* 等属,这些化石中有些比下下层位中的属种有一定的进步性。因此,根据所发现的化石,结合沉积物性质和地层层序考虑,路美色组的地质时代应为中始新世晚期到晚始新世。(黄季玲)

庐山组 Lushan Fm N₁

【命名】何春荪1975年命名“庐山层”,命名剖面位于台湾南投县仁爱乡东面的庐山温泉。

【沿革】创名的“庐山层”代表所有分布在中央山脉的脊梁山脉带内中新世的硬砂岩和板岩系。张雨旭(1962,1963)根据在庐山温泉出露的板岩和泥灰质团块中间发现的中新世有孔虫,称其为“庐山阶”,

但它只是一个生物地层单位。何春荪提出了“庐山层”的岩石地层单位,用来概括原来张氏所谓“庐山阶”中以页岩和板岩为主的地层。另外,不同学者在交通方便地区命名了不少与庐山组相当的地层名称。主要有“樟山层”(詹新甫,1964)、“梅山层”(李锡堤,1977)、“义林层”(胡贤能等,1981)、“潮州层”(六角岳吉,1934)、“知本层”(李春生,张宝堂,1984)等,《台湾省区域地质志》(1992)沿袭了何氏的定义并更名为庐山组。

【特征】庐山组位于礼观组或毕禄山组之上,是脊梁山脉地层小区第三系最上部的地层单元,主要由厚—深灰色泥质板岩、板岩及千枚岩和变质硬砂岩的互层组成。夹玄武质火山岩透镜体和零星的泥灰岩团块。厚度1000m~>5000m。可分为上、中、下三段(张春堂,1984);下段称“春阳段”,以暗色板岩为主,偶夹薄层细粒变质砂岩或粉砂岩,局部出现厚层变质砂岩,并夹数薄层透镜状玄武质火山岩,含丰富化石,厚约350m;中段称“崙峰段”,由灰色细粒变质砂岩和暗灰色砂质板岩组成,以砂岩为主,含有小规模的石英脉,厚约700m;上段称“崙阳段”,主要由叶理发育完整且具有丝绢光泽的千枚岩组成,偶夹薄层或厚层变质砂岩,总厚大于1000m,未见顶。庐山组为较深海的厚层泥质沉积物,它整合于中新世礼观组或不整合于老第三纪毕禄山组及前第三系大南澳群之上,上部未见顶,富含有孔虫及钙质超微化石,有孔虫化石主要有 *Pracorbullina glomerosa*、*Orbulina univerrsa*、*Globigerina praebullinoides*、*Globoquadrina venezuelana*、*Globigerinoides tucanus* 等,相当N7~N8带;钙质超微化石主要有 *Helicosphaera ampliperta*、*Sphenolithus heteromorphus*、*Catinasera coarctatus*、*Discoaster exilis* 等,为NN4~NN8带,时代为早中新世 Burdigalian 期至中中新世 Serravallian 期。庐山组分布在脊梁山脉带北,北起宜兰县的“太阳平原”,向南沿中央山脉脊岭延伸,包括南投、嘉义、高雄、屏东以及宜兰、花蓮和台东县境内的高山地区,南北长约300km,宽数公里到35km,呈两头宽中间窄的形状。(何春荪)

芦山县组 Lushanxian Fm (原称芦山组 Lushan Fm) E₂₋₃

【命名】1975年王治、林元旭命名。命名地点为四川芦山县西北7km处的新华乡苗溪茶场—雅雀口。

【沿革】该套红层原为白垩纪潼口土组,1971年

四川宝兴镇1:20万实测时,发现大量介形虫和轮藻化石,经中科院南京地质古生物研究所研究,确认为老第三系分系。1975年王治、林元灿建立芦山群,时代为老第三纪,1976年四川区调队命名芦山组,根据介形虫化石与苏北三垛组、戴南组对比,时代定为渐新世,1978年王振建立一个轮藻组合,其中第二个组合为 *Obolusichia jianglingensis*-*Gyrogonia quanjiaica* 组合,可与江汉盆地荆沙组和河南人仓房组对比,时代为中、晚始新世,1982年卫民研究芦山组介形虫,建立 *Pinnocypris*-*Limnocythere*-*Hyocypris* 组合,时代为始新世,与果郎组、三垛组所含的介形虫相似,《中国的第三系》(李云通等,1984),根据轮藻化石把芦山组的时代暂定为中始新世,也不排除上部有晚始新世互层的可能,《四川省区域地质志》则根据介形虫的意见把芦山组时代定为早、中始新世,本队认为,芦山组的时代为始新—渐新世。

【特征】岩性以棕红、棕褐色泥岩、橙红色粉砂岩为主,偶夹泥灰岩薄层。下部以粉砂岩为主,夹少许中至粗粒岩屑砂岩和灰岩砾石,具微细层理;中上部以泥岩为主,间夹泥质粉砂岩,有灰绿色小斑点或石膏小透镜体,产鱼、腹足类、介形类和轮藻化石。时代为始新世—渐新世,厚度550m,其上与新第三系呈微角度不整合或被第四纪覆盖;下以底部6m厚的棕红色中层状泥质粉砂岩与粉砂质泥岩互层与古新世—始新世名山组顶部泥岩分界,为整合接触。岩层呈北东向带状分布在芦山向斜两翼,西厚东薄,天全始阳厚687m,天全罗家坝厚623m,芦山大小石板沟厚416m,雅安观化厚311m,雅安白芷庙厚112m,名山县城西厚205m,名山县城余光坡仅厚5m。

【备注】因与台湾中新世芦山组汉语拼音相同,建议改为芦山县组。(刘淑文)

卢氏组 Lushi Fm E₂

【命名】1957年席明镇和叶圣金命名。命名剖面位于河南卢氏县孟家坡,参考剖面位于卢氏张麻石沟。

【沿革】卢氏盆地的脊椎动物化石最早发现在本世纪30年代,李悦言(1938)发现 *Rhinotitan* (*Protitan*) *mongoliensis*,确认了上始新统的存在,1957年席明镇等在孟家坡附近发现了30多种哺乳动物化石,1960年裴文中等将其改为卢氏组,时代为晚始新世早期。近年来,董永生、王景文又在该组中采集到许多化石,其时代可能为中始新世。

【特征】本组下部为褐红色含砾砂质泥岩和砾

岩互层;中部为浅棕色泥岩夹砾岩或互层;上部为深红色泥岩夹灰绿色砂质泥岩。总厚度在400m以上。与下伏老地层不整合接触,与上覆始新世峨边组连续沉积。组中含有两个化石层位。是卢氏组上部,在孟家坡附近的土家坡化石坑中采到30多种哺乳类化石,经周明镇等鉴定其中重要的有 *Lushilagus lohoensis*, *Tsingomys youngi*, *Lushus qinlinensis*, *Miacis lushiensis*, *Lohodon lushiensis*, *Lunania youngi*, *Brevodon minutus*, *Lushiamynodon menchiapuenensis*, *Siamodon homanensis* 和 *Gobiohyus orientalis* 等,这些化石,几乎都是内蒙古二连地区伊尔丁曼哈动物群中的属和种,有些尽管在伊尔丁曼哈组中没有完全相同的代表,但人多都可与其中相应的属、种进行比较,因此这两处的动物群的时代完全一致,为中始新世晚期;另一化石层位是卢氏组下部,据董永生等报道,在谢家沟和张家村一带发现有 *Lophalletes* sp., *Eudinoceras* sp., *Mesonychidae* 和 *Uinatheriidae* 等哺乳类化石,这些化石中有的与北票中始新统和山东中始新世官庄组的种类有一定的相似性,因此卢氏组下部的时代有可能稍早,或许为中中始新世。(黄学诗)

潞王坟组 Luwangfen Fm N₁

【命名】1976年山西区调队第三分队命名。命名剖面位于河南新乡市卫辉市附近采石场。

【特征】主要由灰白色泥灰岩与灰色砾岩、砂砾岩、砂岩组成,间夹浅棕色、浅棕黄色砾岩。底部以浅棕色泥岩及钙质粉砂岩与下伏奥陶系灰岩呈不整合接触,顶部的浅灰白色泥灰岩为浮土覆盖。含 *Hipparion dermatorhinus* 和 *Chilotherium* sp. 等哺乳动物化石。厚26.3m。为以湖泊相为主的河流—湖泊相沉积。该组除见于新乡卫辉市外,还分布于焦作、新安、渑池、卢氏和郑州以西的山前丘陵地带。在卢氏县王村以南,其下部为厚层灰岩及砂砾岩,上部为棕红色粘土岩夹砂砾岩,有 *Icthyerium* sp. 和 *Hipparion* sp. 等哺乳动物化石,最大厚度达70m。在新乡县小乔有 *Dicroceras* sp. 哺乳动物化石。山西区调队把该组与山西临“下榆社组”和陕西蓝田新第二纪河组对比,时代定为上新世早期。1990年邱占祥、邱传鼎将其改定为中新世晚期,认为与欧洲哺乳动物分带的 MN11—12 相当。(李峰燕)

M

马会组 Mahui Fm N_1

【命名】邱占祥、黄为龙和郭志慧于1987年命名。命名剖面位于山西榆社县城南约10km处的南马会和北马会。

【沿革】榆社地区新第三系在1981年前总称榆社群(见高庄组)。1981年,贾敏根据整个榆社地区的地质情况,将它重新划分为任家墙组、泥河寨组、张村组和海眼层。邱占祥等(1987)认为张村地区的地质情况在榆社盆地中是比较特殊的,他们建议以云娘子区作为榆社盆地地层对比的标准地区,并建立四个组:马会组、高庄组、麻则沟组和海眼组。其中马会组系指出露于榆社地区浊漳河两岸的一套紫红色粘土和砂砾互层的沉积,大体相当于山西区调队所划分的任家墙组和张村组下部;贾敏的任家墙组和泥河寨组,时代为晚中新世。

【特征】最底部为浅棕红色胶结岩,胶结物为不等粒砂岩与粘土;下部为中层黄色和浅桔黄色砂和紫棕红薄层粘土互层;中部为厚砾石层,以及较厚的浅桔黄色砂和紫红色粘土互层;上部为薄层状以灰白、灰绿色为主的杂色钙质粘土和粉砂;厚200m,其下伏:叠纪二马营组以及与之覆上新世高庄组均呈不整合接触。为一套山麓—河流—湖泊相的沉积,组内富含哺乳类和腹足类等化石。已记述的哺乳动物共计26属50余种,主要类型有*Prospheus murinus*, *Lophocricetus* sp., *Agrotherium* sp., *Machairodus palanderi*, *Ictitherium* sp., *Dicerorhinus ringstromi*, *Acerorhinus cf. cornutus*, *Hipparion platyodus*, *Chleustchoerus stehlini*, *Palaeotragus* sp., *Gazella gaudryi* 和 *Siegodon tuceti* 等,这一动物群的基本成员与保德动物群相一致。孢粉化石比较乏,仅含松、桦、蕈和蒿,组成稀疏森林草原植被。经古地磁测定,它的年龄值距今为5.2~6Ma,为晚中新世。本组分布于榆社盆地东部,漳河两岸的榆社县赵之村、泥河寨、南马会和北马会、韩村、任家墙和沁县的段柳及襄垣县的虎亭等地。

(陈延寿)

马拉墩组 Maladun Fm $N_1(?)$

【命名】四川地质局甘孜区队1959年命名。命名剖面位于四川松潘县城西南30km处的红土坡乡马拉墩东侧红土坡。

【沿革】原名马拉墩煤系,根据植物化石 *Tri-*

choptus 和 *Thyrsopteris*, 定为侏罗纪,1963年四川第二区队改名为马拉墩组,时代改为上新世;1975年该队在1:20万松潘幅报告中,根据植物与江孜组对比,时代定为中新世。

【特征】岩性为浅黄或灰白色薄层状细砂岩,粘土质粉砂岩、粘土岩及泥灰岩,间夹多层石英煤纹层之韵律式互层,是典型陆相湖泊相的类姜石沉积,含煤层累计厚度为2.02m。粘土岩中含植物 *Quercus-Cyperacites* 组合,时代可能为中新世。厚186m。下与变质二叠系西康群为不整合接触,上与红土坡组亦为不整合接触。

(刘淑文)

麻则沟组 Mazegou Fm N_1

【命名】邱占祥、黄为龙和郭志慧1987年命名。命名剖面位于山西榆社县城西约12km处的白海村和赵庄之间的东西沟沟中。

【沿革】榆社地区新生代地层的调查研究,始于本世纪30年代初,德进和扬种健(Teilhard de Chardin, P. and C. C. Young, 1933)将榆社、武乡、沁县一带出露的一套河湖相沉积分为下部“莲蓉期”和上部“三门期”。不久,葛志华和汤道平(Licent, E. and M. Traasert, 1935)又将这套地层自下而上划分为I、II、III带;第I、第II带的时代为上新世,第III带的时代属早更新世。1942年,德进等依据背椎动物化石组合,依次称它为李氏三趾马层、鱼和龟层,以及真马层等。1963年,裴文中等将它们更名为下榆社组、中榆社组和上榆社组。1974年,山西区调队以榆社盆地张村小区为基础,建立三个组,自下而上为任家墙组、张村组 and 楼峪组,与葛氏的I、II、III带分别相应,总称榆社群。1981年,贾敏根据整个榆社地区的地质情况,将它重新划分为二组一层:任家墙组、泥河寨组、张村组和海眼层,并主张将上述的楼峪组合并入张村组。邱占祥等(1987)认为张村小区的地质情况在榆社地区是比较特殊的,因此建议以云娘子区作为榆社地区地层对比的标准地区。同时,他们在该盆地建立了四个组:马会组、高庄组、麻则沟组和海眼组。其中麻则沟组是指一套紫红色含砾砂岩夹粘土的沉积,大体上相当于山西区调队所划分的楼峪组,但不包括他们归入楼峪组的海眼地区的沉积,时代定为晚上新世。近年来,中美合作研究榆社地区第三系生物地层时沿用了这一名称。

【特征】为一套黄色砂岩与紫红色粘土互层,向上逐渐过渡到以紫红色粘土为主的沉积,不整合覆

盖于上新世高庄组之上,与上覆海眼组之间也是不整合接触。厚约180~200m,属套河湖相沉积。本组中含有丰富的哺乳类化石,多达60余种,其中多为高山动物群的延续,如 *Hipparion pater*, *H. howfense*, *Agrotherium* sp., *Platyacna pyrenaica*, *Nyctereutes sinensis*, *Zygodonodon* sp., *Stegodon zdan-skyi*, *Sinomastodon intermedium* 等;又有新分子出现,它们是 *Anancus sinensis*, *Antilopira licenti*, *Miomys orientalis*, *Prosthenes paratongi* 等。在麻则沟组顶部发现有 *Archidiskodon* sp., 但无真马出现。此外,在张村小区,在相当于本组的地层中,除哺乳类外还发现有介形类、腹足类、双壳类和轮藻等化石。古地磁资料表明,它位于高斯(Gauss)正向期,时限为3.4~2.5Ma,属晚上新世。本组主要分布于山西榆社盆地云覆小区赵庄至大、小冯一带,以及张村小区楼则岭,此外在浍河盆地中也有出露。

(陈冠等)

芒乡组 Mangxiang Fm N₁

【命名】西藏地质队1973年命名,命名剖面位于西藏南木林正东48km处的乌都芒乡至嘎札。

【沿革】原定的芒乡组范围较大,时代为渐新世—中新世。1975年西藏队调队将原芒乡组下部的非含煤地层划归日贡拉组;将上部10~14层含安山岩地层划归乌都群。现芒乡组的范围是其剖面的4~9层,时代为中新世。

【特征】由介于乌都群底部砾岩和日贡拉组顶部砂页岩之间的一套含煤碎屑岩(泥岩、砂岩、砾岩)和火山碎屑岩(凝灰岩、凝灰质砂岩、砾岩)组成。常夹油页岩层。厚度209m,有植物 *Betula*, *Ulmus*, *Salix* 等和孢粉化石。时代为中新世。分布于冈底斯地区仲巴县和革吉县等地。同位素年龄值为 $23.1\text{Ma} \pm 0.3\text{Ma}$ 和 19Ma 。含可采煤和油页岩。与上覆新第三纪乌都群和下伏渐新世日贡拉组均呈不整合接触。

(刘永文)

毛家坡组 Maojiapo Fm E₂

【命名】1968年河南地质局区调队命名,命名剖面位于河南桐柏吴城盆地林栗树庄、上河庄一带。

【沿革】根据所发现的介形类及植物化石河南队调队将盆地沉积分为新、老第三系。1972年河南地质局12地质队以及1973年中国科学院古脊椎动物与古人类研究所相继在吴城公社的陆林河、小马庄等地发现和采到不少化石,其中归入到本组的有戴

氏兽 *Deperetella* sp.,

【特征】本组下部为灰红色角砾岩,向上逐渐变成砖红色砾岩,上部为较薄的砂砾岩、砂质泥岩和红白斑纹状泥灰岩互层。总厚度在450m左右。与下伏元古宙变质岩系呈不整合接触,与上覆始新世—渐新组为连续沉积,根据所发现的戴氏兽及与上部层位的关系,其时代可能为晚始新世。(黄学诗)

梅河组 Meihe Fm E

【命名】1963年吉林煤田地质勘探公司102队命名梅河群。根据吉林省梅河口市西南18km,1家堡勘探区钻孔52号、308号和321号的资料累计而成参考剖面。1974年东北三省中新世地层会议改为梅河组。

【特征】岩性自下而上为:底部岩段,分5层(1~5层),由灰绿色含粉土质泥岩、杂色泥岩夹灰白色砂岩组成,底部常有23m厚杂色砾岩,有的厚达70m,与下伏地层自基系为不整合接触,多分布在盆地的边缘,孢粉组合以蕨类植物的各种单射线孢子占主要成分,时代为晚白垩世—早始新世,而以晚始新世—早始新世的可能性较大。厚度为65~185m;下含煤段,分7层(6~12层),由泥岩夹细砂岩、砾岩组成,含煤5层(可采3层),孢粉组合以裸子植物松科各种具气囊的花粉为主,其次是被子植物的单沟花粉,属于热带亚热带植物群落,时代为晚始新世,厚度为60~230m;泥岩段,即13层,厚为32m,岩性为致密块状褐色泥岩,含有植物化石 *Metasequoia disticha*, *Sequoia chinensis* 等;上含煤段,分21层(14~34层),岩性由砂岩、泥岩和砾岩组成,含9层煤(局部可采5层),孢粉组合以被子植物花粉为主,反映亚热带温暖湿润气候,时代为早—中渐新世,厚度为140~260m;绿色岩段,分16层(35~50层),厚度大于335m,由灰绿色粉砂岩、细砂岩、中砂岩和泥岩组成,上与第四系不整合接触。梅河组分布于敦化、梅河断裂带南端辉河盆地的长胜、中腰堡、东夏、1家堡和大岗等地,为一套含煤碎屑沉积,总厚度为516~1106m,根据孢粉和植物化石确定其时代为老第三纪。

(刘永文)

梅山组 Meishan Fm N₁

【命名】中国石油公司南海石油分公司胡平忠、苏厚熙1987年命名,命名剖面位于海南三亚市南西69km处海上的莺6井。

【特征】梅山组位于三亚组与黄流组之间,为

套浅海相碎屑岩及碳酸盐岩,上部由含砾粗砂岩及细砂岩组成,中部为白垩质砂泥岩,下部为有孔虫灰岩,白云岩夹砂砾岩组成的地层体。以露6井1532~1768m井段为层型剖面,厚236cm,可分为上下两段。下段以灰白色礁灰岩、黑色白云岩及灰白色石英砂岩为主;上段以浅灰色有孔虫砂质灰岩、白垩质砂岩及灰白色含砾石英砂岩为主,夹灰泥质岩。本组上部与上覆中新世黄组为不整合接触;与下伏中新世二叠组为连续沉积。梅山组富含孔虫类化石,浮游类主要有 *Orbulina suturalis*, *Cassigerinella chipolensis*, *Globorotalia suakensis* 等,属 N9~N15 带,底栖类有 *Nephrolepisma verbeeki*, *N. sumatrensis*, *Mio-gyprina polymorpha*, *Miolepidocyclina burdigalensis*, *Cycloclipeus posteridae*, *Australitella howchini* 等,相当大有孔虫化石带 T₂—T₁₁₋₁₂,为早中新世晚期—中新世。钙质超微化石有 *Helicosphaera euphratis*, *Discoaster variabilis*, *D. hamatus*, *Sphenolithus moriformis*, *Cyclacargolithus floridanus* 等,相当 NN4—NN9 带;孢粉为 *Dicelopolis kockelti*-*Polypodites porites usmensis* 组合。本组分布于莺歌海盆地和琼东南盆地,其上部常有缺失,该组厚度变化较大,钻厚约 100~450m,据地震资料,其最大厚度可达 2000m。本组岩性在琼东南盆地西部,主要为礁灰岩和砂岩,盆地东部为厚层泥岩和砂岩。莺歌海盆地东部亦为泥岩夹砂岩;盆地西北部的河内凹陷中新统仍以泥岩夹砂岩为主,但中部为泥岩和灰岩间分为三段。(何幸贤)

勐野井组 Mengyejing Fm E₁

【命名】1960年云南地质局第16地质队命名,参考剖面位于云南江城县城西北26km处勐野井的野狼山。

【沿革】1972年云南红层队认为该层位为晚白垩世。1973年云南地质局第一区队队定为老第三纪。1976年云南地质局第二区队队在测制1:20万幅图时认为该组为古新世或晚白垩世。1990年《云南省区域地质志》将该组定为古新世。

【特征】剖面共分18层,总厚度470m,分上、中、下三段:1~4层为下段,厚70m;5~16层为中段,厚370m;17~18层为上段,厚30m。岩性以紫红色钙泥质砂岩和泥岩为主,上部和下部各有“含盐层位”,中部主要为淡化沉积,即咸化—淡化—咸化三个韵律,为咸水湖相红色砂泥岩夹膏盐沉积,为主要膏盐矿的重要赋存层位之一。该组分布较广,横向变化较大,

大,钻井中可达千米以上,靠近陆缘区厚为500m左右。上与始新世果组整合接触;下与晚白垩世地层假整合接触。含有 *Obolochara-Tectochara-Rhabdoc-hara* 轮藻组合和 *Sinocypris-Paratryocypsis-Quadracythere* 介形虫组合。时代可能为古新世。

(刘永文)

庙山坡组 Miaoshanpo Fm N₂

【命名】1986年陈乃勇命名,相当于祁连琴(1985)描述石灰坝组时所称的剖面第一层。命名剖面位于云南禄丰县石灰坝村庙山坡。

【特征】该组主要由黄色砂质粘土和黄色细砂层组成,以颜色及层理不明显而与下伏石灰坝组黑色炭质粘土相区分,两者呈不整合接触;与上覆第四系为假整合接触。含鱼类、古猿等哺乳动物化石,其中有石灰坝组中没有出现的果蝠等。厚6m,该组为河流相堆积,该组时代为上新世早期。分布于禄丰盆地边缘地带。

(李铸鼎)

名山组 Mingshan Fm E₁

【命名】1976年四川省地质局第一区域地质调查队命名为名山群。命名剖面位于四川省泸县东乡陈槽沟—余光坡。

【沿革】1976年四川区调二队将原“灌口组上段”的下部定名为名山群,其上为芦山县组;其下为白垩纪灌口组,以含有古新世—始新世 *Sinocypris-Eucypris-Limnocythere* 为代表的介形虫组合的层位为名山群,以区别于含 *Pinnocypridea* 属的芦山组(时代定为渐新世)和含 *Cypridea* 属的白垩纪灌口组。该群分上、下两段:下段为金鸡关段;上段为余光坡段。金鸡关段时代为古新世,余光坡段时代为始新世。1982年区队将名山群改名为名山组,时代仍为古新世,芦山组时代改为始新世。1984年《中国的第三系》中又将名山群分为金鸡关组和余光坡组,时代为古新世。1991年《四川区域地质志》改名为名山组,其下又分上、下两段,时代为古新世。

【特征】下段称为金鸡关段,分1~3层,厚度123m,岩性为棕红色、暗棕色厚层状泥质粉砂岩夹细砂岩,局部出现棕红色泥岩夹深灰色泥灰岩,底部以砂砾岩为主夹泥质粉砂岩,在邓棘、夹关一带称“猪鬃子砂岩”,在名山、雅安称“金鸡关砂岩”,底部砾岩形成陡坎,与其下灌口组顶部泥岩有明显的界线,向西逐渐变厚,在芦山向斜厚150m,天全老场厚680m,有介形虫化石。上段叫余光坡段,即4~9层,厚度为

370m,其下部为棕红色粉砂岩和泥岩互层,底部夹3~4层灰黑色泥页岩,与金鸡关段分界,中上部为棕红色、紫红色粉砂岩和泥岩夹暗棕色角砾状泥岩及灰绿色灰质角砾岩(井下为石膏及钙质砾层)。上部为棕红色泥岩夹少量泥质粉砂岩及灰黑色泥页岩,与上覆始新世 渐新世芦山组及与下伏白垩系港口组均为整合接触。余光坡段在洪雅以东基本上全被剥蚀,在眉山—夹江则残留存130m左右,在雅安及洪雅间保存完整,厚400~500m。以芦山、名山为湖盆中心向边缘有变薄变厚的规律。化石有轮藻、叶肢介和以 *Simocypris-Eucypris* 为代表的介形虫组合,时代为古新世 始新世。从下段金鸡关段到上段余光坡段显示由粗—细的沉积旋回,属潮相—咸水湖相沉积。

(刘永文)

明化镇组 Minghuazhen Fm N₂

【命名】1956年石油部华北石油勘探处命名。1961年贾中惠、马在田、师德福等正式采用于《华北平原石油地质综合研究报告》一文中。命名剖面位于河北南宫明化镇村一带。

【特征】系位于新第三纪馆陶组之上的泥岩为主的湖相沉积,岩性主要是棕红、灰绿色泥岩和砂质泥岩不等厚互层,含有铁、锰质结核,偶见玄武岩夹层。与下伏馆陶组为整合接触,与上覆第四系为不整合或假整合接触。本组产有丰富的动物化石,均为淡水属种。介形类有 *Candonella albicans*, *Ilyocypris kaifensis*, *Limnocythere* sp. 等。抱卵组合以被子植物占绝对优势,其中草本植物含量很高。依据粉研究,其时代为上新世,据古地磁测定,其底部年龄为5.1Ma,广泛分布于华北平原。层厚度为600~1200m;但从陆地向渤海延伸地层逐渐增厚可达2500~3000m。

(李芝若)

明月峰组 Mingyuefeng Fm E₁₋₃

【命名】地矿部上海海洋地质综合研究大队1988年命名。命名剖面位于E122°15'51",N27°07'54",东海陆架盆地巫江凹陷明月峰一带。

【特征】明月峰组位于瓊江组之下,灵峰组之上,是一套海相化石较少的含煤砂页岩地层,地震波组在含煤地层顶部为T₁不整合面,在底部为T₁地震界面,以明月峰一带1973~2318m井段为层理剖面,它的时代暂定为晚古新世—早始新世。该组岩性可分为上、下两段,下段下部以灰色细砂岩为主,下段上部为浅灰色细砂岩、粉砂岩与灰色泥岩呈不等

厚互层;上段为浅灰色砂岩夹杂色泥岩及块状质煤。该组与下伏灵峰组为连续沉积,与上覆始新世瓊江组呈假整合接触。地层中所含海相化石已大为减少,底栖有孔虫有 *Haplophragmoides lingfengensis*, 浮游有孔虫出现 *Globorotalia wilcoxiensis*, *G. chapmani* (P₃, P₂);介形虫化石单一,只有 *Neomonoceraatina donghaiensis* 富集出现;钙质超微化石为NP9—NP11带化石: *Chiasmolithus budens*, *Neochiastocypris distentus*, *Tribrachiatulus contortus* 等;内囊藻 *Ascodinium* 等。孢子花粉组合以二孔类占优势,为 *Myricaceoipollenites-Casuarinaepollenites-Nyssapollenites*。该组为一套海退环境的含煤岩系,属滨岸沼泽相沉积,厚度100~500m,在瓊江凹陷现有4口井中均有分布。

(何希贤)

木山组 Mushan Fm N₁

【命名】颜沧波和陈培源1953年命名木山组,命名剖面位于台湾基隆市西北侧的外木山村。

【沿革】“木山组”为“大寮组”与“公馆组”下伏之含煤层,时代为中新世。曾称“下部夹炭层”(市川雄一,1929)。“木山组”或“外木山组”,随后均沿用此名称,但将其时代置于渐新世至中新世之间(何春基,1986)。《台湾省区域地质志》(1992)依何春基的定义并改名为木山组。

【特征】木山组位于五指山组之上,大寮组之下,是台湾西部山麓新第三系的第一沉积旋回下部地层,由灰白色石英砂岩与深灰色砂页岩夹煤层组成。岩性可分为三部分,下部为薄层灰白色砂岩与深灰色页岩的互层;中部为薄层灰白色砂岩夹灰色砂页岩互层;上部以浅灰色中粗粒砂岩为主,间夹薄层砂页岩和煤层。在木山组出露的煤田内,常见有呈透镜状或不规则状的玄武质凝灰岩和少量熔岩,这些火山岩曾被作为“公馆凝灰岩层”(市川雄一,1930)。该组与下伏渐新世五指山组为整合接触,与上覆中新世大寮组亦为整合接触。含有孔虫 *Globigerina ciperoensis*, *Globigerinoides primordius* 及 *Gaudryina hayasakii* 等,相当于N₄带。时代为中新世早期。木山组为滨海相含煤沉积,分布于台湾北部,自基隆向南沿山麓丘陵带延伸到苗栗,长约120km,其厚度变化在150~720m之间,并南厚度增大,砂岩粒度变细而从滨海相的含煤地层过渡为浅海相地层。

(何希贤)

那读组 Nadu Fm E₂

【命名】1959年广西石油队命名。命名剖面位于广西百色盆地田东县那读、小塘一带。

【沿革】广西右江流域的百色和永乐盆地的第三系已有很长的研究历史。早在1933年李捷就对其沉积物进行过调查。同年,李月三在研究田阳那读带煤层时,创建了“那读系”,采集的软体动物化石经许杰(1935)研究,认为与南宁盆地中“邕宁系”所产相同,两者应为同一时代,并将百色盆地之“那读系”改为“邕宁系”。1956年,周明镇在研究发现于田东、竹林等地“邕宁系”中脊椎动物化石时,指出有相当于缅甸北部“拜唐”层中发现过的石炭兽类化石,因而肯定了该区有晚始新世地层的存在。1959年,广西石油队根据岩性特征将百色盆地之“邕宁系”自下而上划分为那读组、百岗组、伏平组,建都岭组,其时代为晚始新世到渐新世。1974年汤英俊等根据脊椎动物化石研究的结果,将百色、永乐盆地晚始新世—渐新世地层又重新划分为晚始新世那读组和早渐新世公康组。新建的公康组包括原百岗组的上部、伏平组和建都岭组。而那读组则为原那读组和百岗组之下部。1975年广西区测队将汤英俊等的“那读组下部的“淡水灰岩段”另建一新组——洞均组。那读组现指位于洞均组之上的一套含煤的泥岩沉积。它的时代为晚始新世。

【特征】本组自下而上可分为三段:下含煤段——灰绿色粉砂岩夹灰质泥岩及砂质泥岩,含若干煤层,局部地区夹有生物泥灰岩层,底部为含煤砂岩;中为泥岩段——褐色泥岩与暗褐色泥岩,含钙质及菱铁矿结核;上含煤段——灰色、绿灰色泥岩及砂质泥岩互层,夹若干煤层及砂质岩透镜体。总厚度约700m。下伏与洞均组假整合接触,上覆与公康组为整合接触。本组中产有丰富的哺乳动物化石,计有 *Eomomopus cf. quadridentatus*, *Caenolophus sp.*, *Anthrocothema rubrica*, *Anthrocothema burmanicus*, *Huananotoma imparitica*, *Heothema bellia*, *Indomeryx costeri* 和 *Natameryx beissensis* 等20属25种以上。这一化石组合以偶蹄类尤其是石炭兽类占优势为特色。下伏洞均组中的许多属,如安氏中兽、始剑齿虎、假恐角兽等在本组中再未见到,相反出现了红炭兽、先炭兽和印度鹿等典型的晚始新世属种,它们可与云南路南组美色组上部及缅甸拜唐砂岩中的有关种

类相比较。因此,本组的地质时代,应属晚始新世。在那读组中采集的软体动物化石,经许杰鉴定计有 *Kuangsiopora accelerata*, *Tulotoma kuangsiensis* 等12个属种;在林逢和那读一带相当于上含煤段中发现有 *Limnocythere sp.* 和 *Candonella sp.* 等介形类,此外,本组中还产有植物、孢粉等其他门类化石。范哲松吴玉书(1981)研究认为,其组合以被子植物为主,其中以各种榆和栎占优势;裸子植物以松和花粉为主;蕨类孢子零星见到。该组合反映了当时这里潮湿发育,有落叶阔叶和常绿阔叶组成的混交林,气候温暖、湿润。(黄学诗)

南港组 Nangang Fm N₁

【命名】何春荪1964年命名“南港层”,命名剖面位于台湾台北市东之南港镇。

【沿革】“南港层”包括湊合层和南港砂岩,代表位于南庄层以下和石底层以上由厚至薄层青灰色细粒钙质砂岩和深灰色页岩或粉砂岩构成的所有海相地层,含丰富的孔虫及贝类化石,为浅海相。市川健一1930年将覆于“石底层”之上的海相地层分别称为上部的“南港砂岩”和下部的“湊合层”,1938年丹桂之助将其合称为“南港湊合层”,1951年林朝满将“南港砂岩”改称为“南港层”,由于“南港砂岩”与“湊合层”难以区分,无明确的地层界线,故何春荪将其合称为“南港层”。《台湾省区域地质志》(1992)更名为南港组。

【特征】南港组位于南庄组之下和石底层之上,由青灰色厚—薄层钙质细砂岩和深灰色页岩或粉砂岩组成,富含孔虫等化石,西部山麓中部本组可划分为三部分:下部称“北寮砂岩”,由浅灰色细砂岩夹深灰色泥质砂岩或页岩组成,底部具 *Operculina bartschi* 密集带;中部称“打鹿页岩”,以灰—深灰色页岩为主,夹少量透镜状砂岩或粉砂岩;上部称“观音山砂岩”,为深灰—浅灰色钙质细砂岩,夹深灰色页岩和砂岩与页岩的薄互层,夹数层 *Operculina ammonoides* 的密集带,总厚700~1000m,与下伏中新世石底层为整合接触,上覆中新世南庄组亦为整合接触。南港组富含孔虫化石,浮游类主要有 *Globigerinoides subquadratus*, *Globorotalia peripheroronda*, *Orbulina suturalis* 及底栖类 *Textularia cf. kansaiensis*, *Operculina ammonoides*;钙质超微化石为 *Sphenolithus belemnus*, *Helicosphaera ampliaperta*, *Cyclacargolithus floridanus*。上述化石分别为N6—N12带和NN3—NN5带,相当Burdigalian Langhan和Ser-

ravallian 期,属中新世。主要分布于台湾西部山麓白基隆、台北、桃园、新竹、苗栗以及台中、南投等地。自北向南,本组地层厚度增大,由北部的 700m 左右,到苗栗一带可达 1000m,岩层中砂岩成分减少,页岩增多,至南投县中部,与本组相当的地层主要以厚层致密灰岩为主,夹砂岩,曾被称为“水里坑层”的中、下部,即“樟湖坑页岩段”和“石门段”(何春森,1956)。由南投县以南的同富则被称为“和社层”(刘占江,1971),厚 1000m 以上。和社层及南港组相当的地层还分布在恒春半岛及钓鱼岛等地,分别称为“长乐层”(翁新宙,1971)和“钓鱼岛层”(松本正美,1973)。

(何希贤)

南庄组 Nanhuang Fm N₁

【命名】何春森 1959 年命名南庄层,命名剖面位于台湾苗栗县东北 19km 处的南庄镇。

【沿革】南庄层为南港层之上的含煤层,曾被称为“砂止炭层”“瓦堵炭系”等。1931 年市川雄一曾将其命名为“上部类炭层”。1953 年颜应波等将含煤层称为“九堵层”;1954 年何春森称“南庄含煤层”。1959 年他将其改称为“南庄层”。《台湾省区域地质志》(1992)沿用其定义,更名为南庄组。

【特征】南庄组是台湾三个含煤建造中最上部的含煤地层,它整合于新第一纪排竹林组之下,并整合于中新世南港组之上,为白色厚层砂岩、灰黑色页岩以及砂岩、粉砂岩、页岩的薄互层,夹 0.3~0.4m 厚的 3~4 层可采煤。本组厚约 800~900m。通常以本组上部的厚层白色砂岩为标志,将其分为两部分,上部为“土城基砂岩”,主要为白色中粗粒砂岩,夹砂岩与页岩薄互层,夹 0.3m 厚的 7~8 层连续性总的煤层;下部为“东坑层”,主要为灰色细砂岩和浅灰色页岩及其薄互层。常见黑白相间数毫米至数厘米的条带状构造。南庄组在北部富含植物化石,海相化石稀少,在其下部可见 *Operculina ammonoides* 及 *Ostrea* sp. 密集带,本组尚含少量 *Globigerina* sp. 等有孔虫化石;在台湾中部以南地区则产钙质超微化石 *Cutimaster coalitus*, *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Sphenolithus abies*, *Discoaster* cf. *hamatus* 等;有孔虫浮游类有 *Globorotalia menardii*, *Globigerina nepenthus* 等及底栖类 *Operculina ammonoides*, *Textularia alishanensis*, *Pseudorotalia indopacifica* 等。上述微体化石为有孔虫 N12~N15 带和钙质超微化石 NN7~NN11 带,其时代为 Serravallian 晚期 Tortonian 期(中新世晚中新世)。南庄组为海陆交互

相夹在煤层的粗碎何岩沉积,主要分布于台湾北部海岸、河南经阿里山直达台南一带及恒春半岛等地。由于各地岩性、岩相、厚度,以及含矿性均有较大变化,因而与本组相当的地层也较多。在台湾北部的“五堵层”,以砂岩为主,厚 600~700m;新竹、苗栗一带,本组煤层多,成为重要的含煤地层,地层厚度可达 800~900m;阿里山脉一带本组厚达 1000~1500m,岩性主要为细砂岩和页岩,往南至红头仔带与南庄组相当的地层自下而上被称为“民权岩”、“红头仔层”和“长坑层”(钟振东,1962;何春森,1952),总厚达 3000m 左右。

(何希贤)

脑木根组 Naomugen (Nomogen) Fm E₁

【命名】1974~1975 年内蒙古自治区第一地质调查队命名,周明镇、齐陶、李崇 1976 年正式发表。命名剖面位于内蒙古乌兰察布盟东四北四子 1 旗脑木根东南 6km 处的哈留特和哈留特东 4km 处的塔布陶勒盖带;参考剖面位于四子王旗脑木根北东的钻孔之中。

【沿革】内蒙古乌兰察布盟、锡林郭勒盟西部和中蒙边界地区的第二系研究始于 1922~1930 年间。其时,前美国自然历史博物馆中亚考察团 C. B. Berkey, F. K. Morris, W. D. Matthew 和 W. Granger 等著名学者以及我国张满谦教授曾分别对区内第二系进行了划分和命名,建立了若干间名上世的第三纪各时期的典型层位和动物群。由于当时历史条件的限制,老第三纪初期的层位长期被人们误认为是始新世的土克木层(Tukhum bed)或阿山组(Arshanto Fm)。这种认识一直持续到本世纪 50 年代末,60~70 年代期间,内蒙古地质局、内蒙古博物馆、中国科学院和地质部地质科学研究所做了系统的调查,对前人工作做了重要修正,为完善本区第二系的层序系统奠定了基础。尤其是 1974~1980 年内蒙古第一区域地质调查队、博物馆和中科院古脊椎动物与古人类研究所所在四子王旗脑木根地区发现了占新世哺乳类化石。这是半个多世纪以来内蒙古地层古生物研究方面一项重大的发现,填补了我中华北地区地质编 4 表 1 缺少的空白。占新统是叠位于始新统之上的,以棕红、暗红色泥岩为主的湖相沉积,时代为晚占新世。依哺乳动物群特点,它相当于蒙古格沙托阶(Gashato);大致可与北美迪克尼阶(Dikensian)或克拉克福阶(Clarkforkian)对比。

【特征】本组在区内出露不全,常被始新统或第四系覆盖。据地表和钻孔揭露,其下部为棕红、灰绿

色泥岩及淡红色细砂岩, 泥质砂岩夹灰白色含砾砂岩; 上部为棕红夹灰绿色泥岩, 含钙质结核、石膏、天青石。地表出露主要是上部层位。可见厚度一般为 16~19m (据钻孔记载, 本组厚度可达 172m 以上, 需进一步核实)。它与上覆始新统为整合或假整合, 与下伏地层为假整合接触。脑木组分布于四子王旗北部、正阳牧场、萨拉木伦河口、额尔登敖包、脑木根及苏尼特右旗阿山头至那日音敖包一带, 但以萨拉木伦地区较为发育。脑木组含有以丰富的多刺类 (Multituberculata)、南方有蹄类 (Notoungulata) 和假古犏类 (Pseudotipidae) 为其特点的哺乳动物群。这一动物群至少包含 7 目 15 种以上成员, 主要种类为 *Sphenopsalis nobilis*, *Lambdopsalis bulla*, *Pastoralodon lacustris*, *Sarcodon pygmaeus*, *Pseudictops lophodon*, *Mimotona borealis*, *Dysacus? sp.*, *Plagiocristodon serratus*, *Palaeostylops sturzi* 等。此外, 轮藻有 *Gobichara deserta*, *Nemegichara prima*, *Pechichara lefeldi* 等属种, 由于它有一半以上和类群是蒙古人民共和国沙漠动物群已知的成员, 因此两者应属于同一时代。与新疆奇台村动物群相比, 尽管在类群的组成上有所差异, 但从进化水平看, 两个地点的时代也应相当。

【备考】脑木组动物群含有丰富的多刺类, 在数量上占有很大优势, 但在我国其它地区同期层中该类却极少或甚至没有出现。这一现象是否是由于当时的生态、古气候环境上的差异所造成的, 仍有待探讨。这对于研究我国南北动物区系的分异具有一定的意义。关于巴彦乌图组 (Bayanwulan Fm), 江浩贤 (1983) 认为在岩性上与脑木组无明显区别, 孟伟 (1990) 依据中亚考察队马捷茨基地有关剖面观察, 他认为巴彦乌图组的划分在岩性上缺乏依据。因此, 巴彦乌图组可视为脑木组的不同别名。

(李家坚)

年波组 Nianbo Fm E₂

【命名】西藏队调队 1991 年命名。命名剖面位于西藏林周县西南 39km 处的年波村叶根巴剖面。

【特征】为紫红色、浅黄色砾岩、岩屑砂岩, 夹中酸性凝灰岩、安山岩, 局部夹夹水灰岩, 为一套碎屑岩、中酸性火山熔岩和火山碎屑岩, 含有介形虫和腹足类 (*Amnicola sp.*) 化石, 厚度为 716m, 分布于拉萨至阿里地区。与上覆始新统帕拉组和下伏古新统 (?) 奥中组均不为整合接触。K-Ar 法同位素年龄为 19.9Ma, 50Ma 和 39.5Ma, 时代为始新世。

(刘淑文)

牛堡组 Niubao Fm E₁

【命名】青海石油队 1958 年命名。参考剖面位于西藏阿里县北西 100km 处的伦坡拉盆地牛堡附近。

【沿革】1952 年李瑞称“第三系”, 1958 年青海石油队将“第三系”分为上部“集”青湖岩系 (牛堡层、丁青湖层), 时代为新第三系; 下部为曲宗口岩系 (曲宗口层、的歇层), 时代为老第三系。1961 年藏北地质队改为牛堡组, 时代定为新第三系。1966 年石油综合研究队将这套陆相第三系统称伦坡拉群, 自下而上分为四组: 的歇组、丁青组、丁青湖组和伦坡拉组。1983 年西藏队调队在 1:100 万日喀则幅中, 称新第三系为丁青湖群、老第三系为牛堡群。1993 年《西藏自治区区域地质志》将牛堡组的时代限定为始新世。

【特征】岩性为一套深水湖相泥岩、页岩, 属细—粗碎屑岩, 碳酸盐岩含油气组合。底部为棕红色砾岩、砂砾岩, 化石稀少。中、上部以灰色灰绿色泥页岩为主, 夹泥灰岩、油页岩, 局部夹凝灰岩, 产细粉和轮藻 *Obolusochara*, *Sphaerichara*, *Tectochara* 和介形虫 *Cypris-Limnocythere* 组合, 时代为始新世, 但其下还有数百米无化石地层, 可能包含古新世的沉积, 所以牛堡组的时代为古新—始新世。岩性和厚度横向变化大, 以伦坡拉和班公盆地最厚, 可达 3000m, 在盆地中心, 岩石粒度细, 含油、气, 向四周变薄, 岩石粒度变粗, 少见油、气, 局部含油页岩, 厚度为 20~3000m, 底部以不整合面为界与白垩系克什山组或阿布山组不整合接触; 上与渐新世丁青湖组整合接触。牛堡组包括西部地区的龙门卡群下部、柴沟与巴群和奇林组以及东部地区的宋白群和觉恩群。

(刘淑文)

浓山组 Nongshan Fm E₁

【命名】1973 年周明镇等命名。命名剖面位于广东南雄县北东 11km 处的湖口乡罗寨村。浓山: 参考剖面位于南雄县北东 30km 处的南山乡人塘圩、坪岭—占坑。

【沿革】1963 年张仁萍、董水生创建罗佛寨组, 以示华南最早发现的古新统。1973 年郑家坚、汤英俊、邱占洋等依岩性和脊椎动物群的特点将罗佛寨组区分为上、下两段; 之后, 周明镇等将 I 段取名为浓山段, 下段名为上湖段, 1976 年董水生等采用浓山组一名, 并依岩性和哺乳动物性质区分为上、下两段, 分别命名为大塘段和竹竹坑段, 该组系指不含阶内群 (*Bemalambda*)、而以含有北柱兽类 (*Arc-*

toastylopyidae)和牧兽类(Pastoralodontidae)为代表的紫红、灰绿色砂、泥岩为主组成的湖相沉积。时代为晚古新世,大致可与北美迪法尼阶(Tiffanian)对比。

【特征】竹垭坑段(下段)为紫红、棕红色砂质泥岩夹灰绿色钙质泥岩和含砾砂岩透镜体,厚113m。大塘段(上段)由紫红、棕红色砂质泥岩和粉砂岩组成,夹有含砾砂岩或砂砾岩的薄层或条带,厚241m。该组岩性及厚度在不同地点有所变化,在邓坊等地岩性变粗,湖口等地厚度变薄。一般厚200余m。它与下伏古新世上湖组为整合或假整合接触。本组含有丰富的各生物门类化石,包括介形类、腹足类、叶肢介、血管、轮藻和其他植物、龟鳖类、鳄类、哺乳类等。哺乳类至少有10科13属18种,主要是 *Ernanodon antelios*, *Halticopsis mirabilis*, *Yantanglestes datangensis*, *Minchenella granchis*, *Yuelophus validis*, *Archaeolambda zhuguihengensis* 和南美有蹄类等。介形类主要有 *Sinocypripis funingensis*, *Eucypripis sanzhuensis*, *Paraleptocypripis changzhouensis* 和 *Cypripis buzinensis* 等10属14种。腹足类以 *Polycircus gracilicostata*-*Nanzhongospira umptychia* 组合为代表,叶肢介属种单调,仅有 *Paraleptostheria menglaensis*。轮藻丰富,有 *Grovesichara changzhouensis*, *Peckichara varians*, *Gobichara deserti* 等17属51种化石。植物主要是 *Paltinia pinnatifida* 等。

【备注】我国华南以及北方近年来发现的化石资料表明,早、中古新世时,亚洲几乎没有什么与其他大陆相同或共有的属,见不到任何明显的直接交流的迹象。而在晚古新世如庐山组等一些层位有少数几个与欧美相近的属种。这种情况表明亚洲大陆与欧美在早、中古新世那种隔离状态有所变化。有趣的是,庐山组发现了在南美大陆占优势的贫齿类和南美有蹄类化石。它们作为新热带动物区的特有种类在地理分布上始终是十分局限的。由于这些化石的发现,对于它们的起源、出现的时间和大陆间联结的认识尚难按照传统的动物地理知识来解释。

(邓家堡)

O

瓯江组 Oujiang Fm E₂

【命名】地矿部上海海洋地质综合研究队1985年命名。命名剖面位于E129°38'25"、N27°02'40",东海陆架盆地瓯江凹陷灵峰井。

82

【沿革】瓯江组位于老第三纪明月峰组煤系地层之上,中新统玉泉组之下,为一套下粗上细的灰质粉细砂岩、砂岩夹生物碎屑灰岩层,以灵峰井1120~1970m井段为层型剖面,富含海相化石,地槽组及其顶部为T₂不整合面,底界为T₂不整合面,时代为早始新世晚期至中始新世。1986年中国海洋石油总公司南海石油公司根据台北地槽组江口组温州6-1-1井钻遇的始新统,改变了瓯江组的含义,限定为下始新统,并建立了中始新统温州组和下始新统天台组;1990年工可部等将天台组改名为平湖组。本组沿用原划分标准和时代。

【特征】按岩性可分为上、中、下三段。下段为浅灰色含砾中或粗粒砂岩夹粉细砂岩、砂质白云岩、泥岩;中段为浅灰色中生物碎屑粉砂岩夹生物碎屑灰岩及泥岩;上段为绿灰色泥质粉细砂岩夹泥岩,底部为浅灰色灰质砂岩及含砾砂岩。该组顶部缺失上段地层,与下伏晚古新世—早始新世明月峰组或早侏罗组整合接触。本组化石丰富,有孔虫浮游类属P7—P11带,上带带化石有 *Subbotina baheri*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*, *Globorotalia* (A.) *interposita* 等。底栖类以有孔虫非常发育为特点,有 *Nummulites nuttali*, *N. donghaiensis*, *Marginulinopsis marshalli*, *Gyrogonia orbicularis obliquata*, *Cibicides* spp., *Haplophragmoides* spp. 等。介形虫为 *Pajenborchella-Lozoconcha* 组合;钙质超微化石包括NP13、NP17。代表类型有 *Dicoster subloboensis*, *Rhabdosphaera inflata*, *Neochistoxys rosenkrantzii*, *Chiasmolithus grandis*, *Calcidiscus simplex* 等;沟鞭藻有 *Homotryblum pallidum*-*Fibrocysta mutabilis*, *Arcoligera cl. senonensis*-*Thalassiphora delicata*, *Wetzelia articulata*-*Kisselovia coleothrypta*, *Rhomboium druco*-*Schematophora spectiosa* 和 *Thalassiphora rosenica*-*Arcosphaeridium arcuatum* 等5个组合;孢子花粉为 *Cupuliferopollenites-Quercoidites* 组合。瓯江组为滨海—浅海相沉积,在台北地槽内广泛分布,岩性稳定,可比性好,厚度144~992.3m,据目前不同构造部位的三口井地质资料,瓯东深凹比瓯西深凹厚度大,层位全,如地处瓯东深凹的温州6-1-1井揭示厚度达992.3m,而地处西深凹的石门井仅厚144m,明月峰井为697.3m。

(何市賢)

P

帕卡布拉克组 Pakabulake Fm N₁

【命名】1957年王志武等定为“乌恰统”，并分为下褐色层、杂色层和上褐色层。1976年新疆地层表编写组将上褐色层命名为帕卡布拉克组。命名剖面位于新疆乌恰县城以西的帕卡布拉克沟。

【特征】岩性主要为棕色或棕红色泥岩、粉砂岩、灰岩和棕灰色或灰白色泥岩、粉砂岩、细砂岩互层。与下伏中新世安居组组和下覆上新世阿图什组均为整合接触。本组含有介形类 *Cypridites littoralis*、*Hemicyprinotus valvaetumidus*、*Cyclocypris cavernosa* 等；有孔虫 *Ammoma beccarii*、*Cibicides* sp. 等。该组所发现的有孔虫及介形类特点与安居组基本一致，时代为中新世。主要分布于乌鲁木齐恰提、康苏、乌恰、阿图什和喀什以西等地，厚度约 2200m 左右。

(李芝意)

帕那组 Panel Fm E₂

【命名】西藏区调队 1991 年命名。命名剖面位于西藏林周县西南约 37km 处的年波村北。

【特征】岩性为一套酸性火山碎屑岩夹熔岩，以流纹质凝灰岩为主夹火山角砾岩、流纹岩、英安岩。东部拉萨杂砂岩和砾岩组合，西部阿里地区几乎全为酸性火山碎屑岩夹熔岩，厚度东薄西厚，为 1800~4500m，无化石，与上覆渐新世日贡组和下伏始新世年波组均为不整合接触。火山岩 K-Ar 同位素年龄值为 44.4Ma±0.8Ma、42Ma、39.5Ma，时代为始新世。

(刘永文)

牌楼口组 Pailoukou Fm E₂

【命名】江汉石油地质综合研究队 1960 年命名。王振等 1978 年正式引用。命名剖面位于湖北松滋县黄口(松滋口)西南约 3km 处的牌楼口一带。

【沿革】牌楼口组系由李四光(1924)创建的原东湖砂岩(组)上部部分层位组成。该名为江汉石油地质综合研究队于 1960 年建立；正式见于 1978 年王振等有关文献中。其原指位于洋溪灰岩之上的一套红色砂页岩和泥质岩组成的河流相沉积。时代曾被不同作者分别定为老第三纪、晚始新世、中始新世和早始新世晚期-中始新世或误定为新第三纪。

【特征】该组下部为灰黄、浅棕、灰白色砂岩、含砾砂岩夹棕红色砂质泥岩、泥岩及少量灰绿色泥岩。

厚约 320~570m；上部由灰黄、棕黄、灰白色砂岩和棕红色砂质泥岩、泥质砂岩组成，夹多层灰绿、黄绿、浅灰色泥质砂岩、砂岩，厚约 180~580m。通常具有泥裂、龟裂构造；交错层理、斜层理发育。它与下伏层早始新世洋溪组为整合或假接触，与上覆层位为不整合接触。生物化石中主要类群都发现于下部。在宜昌、枝江等地曾发现哺乳类 *Metacoryphodon* (*Manteodon*) *youngi*、*M. (Manteodon)* 或 *Eudnoceras* cf. *khobotchensis*；介形类 *Songziella longa* 等；轮藻以 *Maedlerisphaera chinensis*、*Nemegischara sadleri*、*Sphaerocchara rugulosa* 为代表。除上述外，还有孢粉和腹足类口盖等化石，依上下层位考虑和化石特点分析，其时代可能为中始新世。

【沿革】雷奕新等(1987)依岩相、化石特点将牌楼口组下段从该组中划出，另建中始新世车阳河组。但其上下层位之间为连续沉积，而且岩性较为相似，界线不易划分；另外上段的轮藻、孢粉化石尚难确定是晚始新世。故本文仍沿用牌楼口组一名，其中包括了新建的车阳河组。此外，相当这一层位的还有不同的命名，如方家河组(1962~1963)、白洋组(1961)、梅子溪组(1962)等，依命名优先原则考虑，上述名称不再使用。

(邢家堂)

平湖组 Pinghu Fm E₂

【命名】地矿部上海海洋地质综合研究大队 1983 年命名。命名剖面位于 E124°55'13"、N29°4'08"，东海陆架盆地渐东凹陷平湖凹陷平湖一带。

【沿革】1983 年创建的平湖组系指平湖一井 3631~1651m 井段岩性为深灰色泥岩夹砂岩及沥青质煤的地层，它是平湖地区的主要生油层。时代为中、晚始新世。当时将该井 3101~3631m 段置于渐新统花港组下段。后经研究表明，该段地层中所含有孔虫、虫鞭藻和孢子花粉等微体化石的时代皆属始新世。另外平湖一井 3101m 上下，在岩性、灰质含量、岩石密度、地层压力梯度变化、以及渗透率曲线、含油气性和沉积环境方面均有较大差异，为此于 1988 年将该井平湖组的界限从原来的 3631m 上移到 3101m，即将原先的花港组下段划归平湖组。

【特征】平湖组为介于渐新世花港组和始新世八角亭组或其它尚未估测地层之间的一套深灰色含灰质-灰质泥岩为主，夹砂岩和煤，上部夹薄层泥晶灰岩。岩性可分为二段：下段为深灰色泥岩与浅灰色粉细砂岩互层，夹煤层；中段以深灰色灰质、灰质泥岩为主，夹深灰色粉细砂岩和沥青质煤；上段为

深灰色泥岩与浅灰色粉细砂岩互层,夹薄层泥晶灰岩,本段煤层较多。本组地层揭露不全,与下伏地层关系不明,但从地槽剖面看,其顶界为T₂波不整合面,与上覆渐新世花港组为不整合接触。本组化石较丰富,有孔虫据西湖湖陷12口钻井的分布情况可划分为两个组合带,即分布于该组中段的*Haplophragmoides*组合,主要分子有*Haplophragmoides cf. carinatum*,*H. amakusaensis*和分布于下段的*Cibicides* *hilgardi* *Elphidium eocenicum*组合。常见分子有*Nonion rotatum*,*Nonionella hankensis* *Elphidium cyncealis*,*Anomalina pinghuensis*,*Cibicides* spp.,尚含有属P13—P15带的浮游类*Globigerina pseudovenetuelana*,*Dentaglobigerina gulavus*,*Globorotalia* (T.) *centralis*,*Subbotina angustiporoides* *lindsiensis* (P13—P15);介形虫为*Spinileberis*组合,*Sinocypris* *Candonia*组合和*Chinocythere* *Candoniella*组合;钙质超微化石主要有*Reticulofenestra umbilica*,*Zygolithus bijugatus*,*Blackites spinosus*,*Dicocaster saipanensis*,*Sphenolithus primus*等以NP14—NP20带区间化石为主;沟鞭藻有*Hystriocholopma granulatulum*,*Impletosphaeridium insolitum*等;孢粉组合为*Alnuspollenites* *Taxodiaceapollenites* *Gothampollis*,轮藻化石产于该组的中段和上段,分别为*Obusochara yanglingensis* *Rhabdochara kisgyomensis*组合和*Raschyaechara pinghuensis* *Krassavinnella lagenalis*组合。平潮组属海陆过渡半封闭海湾相沉积。广泛分布于西湖凹陷,总面积约46000km²,总厚204—1550m,据20口探井和地震剖面波组追踪,该组在凹陷东部分布较厚,但所夹含煤层数少,累积厚度也小,向西斜坡带逐渐变薄,所夹煤层层数多,累积厚度亦大,呈西厚东薄的楔形体状。在平湖三井和平西一井该组上部遭受剥蚀,缺失第三沉积旋回。(何春贵)

平湖组 Pinghu Fm (原称平湖组 Pinghu Fm) E₂

【命名】郑家坚等1973年命名,命名剖面位于江西大余县东北约30km处的新城乡平湖里、鱼仙塘一带。

【沿革】赣南中、新生代红层前人曾分别命名为老红岩系、新红岩系(陈国达,1938)和上部红色砂页岩(徐克勤、丁毅,1943)。在60年代和70年代初,赣南红层中相继发现了恐龙和恐龙化石,一般都沿用陈国达(1938)命名的南雄组一名,时代为晚白垩世。1973年郑家坚、童永生等在大余、南康两县交界

的池江盆地在原江西地质局九零八队划分的上白垩统一段发现了老第三纪哺乳动物化石。他们重新划分了该盆地中、新生代地层,并分别称为晚白垩世南雄组 and 老第三纪新城群。当时根据岩性、化石性质,将该群区分为上、下两个层位;古新统称为池江组;始新统称为坪湖组,以紫红、棕红色泥岩夹有杂色层为其特征,时代定为早始新世。

【特征】该组主要由紫红或棕红色泥岩、砂质泥岩夹灰绿、蓝灰、灰黑、土黄、黑色等杂色泥岩、砂岩组成;下部夹有砂砾岩,富含铁锰质、钙质结核或团块,产有哺乳动物、介形类、轮藻和孢粉化石。厚达250—370m。它与下伏晚古新世池江组为整合接触;与上覆第四系为不整合接触。分布于池江盆地东部新城乡一带;据资料记载,在赣南信丰县九渡、旱平等地可能有类似层位出露。这一层位发现的哺乳动物仅有*Prodinoceras lacustris*和*Ganatherium australis*两种恐角兽类,共生的介形类为*Sinocypris*,*Cypris*,*Cyprinotus*,*Cypris*等属种,轮藻以*Gorogonuguanjiansensis* *Grumbastichara subcylindrica*组合为代表。孢粉组合以小孔沟粉、榆粉、槲栎粉和无患子科花粉为主;而古老分子*Aquilapollenites*等只零星出现,一般被子植物花粉占75.3%;裸子植物花粉占12.3%;蕨类孢子占11.9%。关于坪湖组的时代目前仍有不同的看法,有人认为是晚古新世晚期;但据观生物群和上下层位考虑,目前仍定为早始新世。

【备注】为了避免平湖组与坪湖组以拼音混淆,故现改称坪湖组。(李军坚)

葡萄沟组 Putaogou Fm N

【命名】1956年夏公益等将吐鲁番盆地新第三系称为吐鲁番系,并依介形类化石将该系划分并命名为桃树园子群(N₁)和葡萄沟群(N₂)。1987年新疆维吾尔自治区区域地层及编写组改称为葡萄沟组,时代定为上新世。命名剖面位于新疆鄯善县以西约90km处的胜金口一带。

【特征】该组下部为浅棕红或土黄色泥岩、砂质泥岩夹棕黄或灰绿色砂岩和灰红色砾岩透镜体,底部有时为砾岩或含砾砂岩层;上部为土黄色泥岩、灰红色泥质砂岩夹有灰绿色砂岩和砾岩,局部夹有薄层状土黄色泥灰岩。它与下伏桃树园子组为假整合接触;与上覆第四系西域组为整合或假整合接触。厚度达20—900m左右,东部一般沉积物较粗,西部较细。葡萄沟组分布较广,主要见于盆地西部火焰山地区的胜金口、连木沁和东部的红山、七克台、三十里

大墩、烟墩等地。它产有介形类 *Candona*、*Paracandona*、*Eucypris*、*Ilyocypris*、*Cypridopsis* 等化石。关于其时代不少人认为是上新世,但是从介形类动物群和上、下层位分析,尚不能排斥它包括有中新世沉积的可能性,因此本词典暂将该组归予新第三纪,以待进一步研究。

(李家望)

Q

齐姆根组 Qimugen Fm E_1-2

【命名】新疆石油管理局 1975 年命名,命名剖面位于新疆昆仑山前的齐姆根附近。

1952~1953 年原苏联第十二航测大队对新疆喀什、莎车第三系进行了详细研究,由于发现与苏联中亚地区的海相沉积相似,他们将费尔干和塔吉克盆地的划分和地层单位名称全部引入。1975 年新疆石油管理局重新研究了南疆地区第三系的有关剖面,将原名苏扎克组改为齐姆根组。1980 年邵治纯将其上段建立盖塔格组,下段仍称齐姆根组。现齐姆根组系指一套浅海、滨海相以灰绿色泥岩、灰岩为主的沉积。

【特征】岩性为灰绿色泥岩、灰色砂岩、泥灰岩夹有薄层片状灰岩。底部为一厚层 3m 左右的灰色灰岩,顶部有一层灰、红灰色块状灰岩厚 5~10m,分布稳定,为划分、对比的标志层。与下伏古新世阿尔塔什组和上覆始新世盖塔格组或卡拉塔组均为整合接触。厚约 100m。本组化石丰富,含介形类 *Eocytheropteron kalichyi*、*Kinthe scelinis*; 有孔虫 *Globorotalia* spp.、*Globigerina* spp.、*Spiroplectammina* sp.、*Nomionella* sp. 等。时代为古新世—始新世。本组分布广泛,西起国境线,向东大致可延至和田以东地区;但在天山山前乌拉孜喀组上缺失。

(李芝若)

潜江组 Qianjiang Fm E_2

【命名】江汉石油管理局 1965 年命名,命名剖面为湖北中南部潜江地区枯儿。

1965 年江汉石油管理局(原五七油田)命名时自上而下划分为五段。1967 年他们将第五段分出建立荆沙组,则本组分为四段,其时代属渐新世或始新世。该组正式见于 1974 年《中南地区区域地层表》。1989 年江汉石油管理局研究院认为二至四段为始新世,一段为渐新世。该组以大量盐类的出现为其特征。

【特征】为一套深灰色泥岩和棕红、紫红、灰绿色泥岩及盐岩夹砂岩、油页岩和鱼子状泥灰岩,与上覆渐新世荆河镇组为连续沉积;与下伏始新世荆沙组为整合接触。本组分布于湖北中西部和东部、湖南北部以及安徽西部等地区,厚 600~4000m 左右。潜江组含有丰富的生物化石,其中一段含有以 *Cyprinotus macronefandus* C. *igneus* 为主的介形类组合;轮藻有 *Groveschara kielani*、*Stephanochara globula*、*Charites jinghuangensis*、*Croftiella laticellula* 等。一段介形类以 *Cypris zhanggangensis*、*Cyprinotus jingheensis* 组合为代表;轮藻有 *Charites molassica*、*Maelersphaera chinensis* 等属种。此外还见有孔虫 *Quinqueloculina*、*Triloculina* 等属,以及鱼和孢粉化石。孢粉组合以温带落叶阔叶植物占优势,并有一定数量的热带、亚热带分子;裸子植物中杉科、松科和麻黄粉属的含量较高。另据同位素测定,其年龄值为 43.1~47.8Ma。

【备注】关于该组的年代至今仍有争议,有的认为是始新世;有的认为是始新—渐新世。由于所含生物群既与始新世组合有某些相似性,又具有一定的渐新世特征,结合同位素年龄值考虑,它的时代有可能是中、晚始新世。

(李芝若)

青龙场组 Qinglongchang Fm N

【命名】1991 年《四川省区域地质志》编写组命名。命名剖面为四川蒙经青龙场;参考剖面在四川成都包江桥。

【沿革】1980 年四川航测队在 1:20 万德阳幅地质图说明书中,记载了在成都包江桥所测的中更新统剖面,在该剖面中中更新统共分两段 5 层,总厚度 10.8m,上段分 3 层,厚 2.8m,下段为 2 层,厚 8m,两段之间为整合接触。1991 年《四川省区域地质志》中,将下段地层命名为青龙场组,时代为上新世。

【特征】岩性为砾石层,呈半胶结状,含砂岩透镜体,厚 8m,不整合在白垩纪夹组紫红色粉砂质粘土岩之上。该组分布在成都包江桥、彭山复兴和蒙经青龙场以南 1.5km 处的尖峰顶及其附近,皆为半成岩状的砾石层。1985 年刘耕武对蒙经青龙场剖面的孢粉进行了分析鉴定,认为时代为上渐新世晚期更新世;李曼英对尖峰顶的该组进行了孢粉分析,认为是新第三系,但不排除有老第三纪晚期的可能。

(刘明文)

邱家屯组 Qiujiatun Fm N

【命名】1962年辽宁省煤田地质勘探公司命名。正式见于1978年《辽宁省区域地质志》。它为一套粗碎屑岩组成的河流相沉积。命名剖面位于辽宁沈阳蒲河一带钻孔之中。

【特征】它由深绿灰色或紫褐色砂砾岩、含砾砂岩、砂岩组成，其胶结程度较差。局部地区夹有数层砂页岩及薄煤层。与上覆第四系及下伏渐新世洋河组均为不整合接触。该层位仅见于辽宁沈北塘哈河、文官屯等地的钻孔中，总厚度可达900m左右。本组仅见少量介形类、双壳类、腹足类和鱼类、植物化石。腹足类主要有 *Gyraulus chitensis*, *Bulminius contors*，此外尚有植物化石 *Zizyphus*, *Castanea*, *Tilia* 等种类。这些化石中个别种类还见于山东中新世山旺组，故本组时代一般认为是渐新—三纪。（李芝岩）

秋乌组 Qiulu Fm E₃₋₄(?)

【命名】1955年李璞命名秋乌煤系，时代为三叠纪。1964年西藏工业地质局改称秋乌组，时代归晚白垩世。1983年西藏地质队将时代改为始新世。参考剖面位于西藏日喀则市北西10km处的恰布林（东嘎村）。

【特征】岩性由一套砂页岩、含煤碎屑岩及底部砾岩组成。可分上、下两段，下部为砂砾岩段，上部为含煤的砂、页岩段，含薄煤层，产有植物和孢粉。植物有 *Ficus*, *Populus* 等和孢粉化石。分布在昂仁至日喀则之间，延伸400km，厚度为100~500m，上与渐新一中新世大竹卡组不整合接触；下与早喜馬拉雅期花岗岩不整合接触，下伏花岗岩同位素年龄为64.6 Ma，所以秋乌组时代可能为始新世—渐新世。

（刘永文）

曲果组 Quguo Fm N₂(?)

【命名】苟金1992年命名。命名剖面位于青海治多县查香结德。

【特征】为灰—灰绿色厚—巨厚层状砾岩、长石岩屑砂岩、长石石英砂岩和灰或灰紫色粉砂岩、泥岩，未见顶。下与渐新世—中新世舍保马组或始新世至渐新世雅西组为不整合接触。产有介形类 *Cyprinotus*, *Eucypris* 等化石，分布在唐古拉山和巴喀拉山地区，厚约130~1000m，时代可能为上渐新世(?)或渐新—三纪。（刘永文）

R

热鲁组 Relu Fm E₂

【命名】四川地质局第一区测队1960年命名。命名剖面位于四川理塘县麦洼乡热鲁。

四川地质局第一区测队1960年称为热鲁群，时代定为侏罗—白垩纪。1974年1:100万川康地质地质报告将时代改为老第三纪。1978年四川地质局区测队改称热鲁组，时代定为始新世。该名正式见于1982年《川西藏东地区地质与古生物》。1991年《四川省区域地质志》根据植物和轮藻化石，将其时代定为始新世—渐新世。

【特征】下部为紫红色砂砾粗屑岩，中部为杂色砂、泥细碎屑岩夹泥灰岩、泥质白云岩、白云质灰岩；上部为红色砂砾粗碎屑岩。上未见顶，厚度约1470m，下与上二叠统不整合接触。产有轮藻 *Gyrogonia qianjiangica*、植物 *Eucalyptus relunensis*, *Palibinia pinnatifida* 等化石。依植物等化石分析，其时代为始新世。该组为山间盆地和断陷盆地红色碎屑岩建造，分布广，厚度变化大，由数十米到千米，在德格县玛其河，热鲁组发育较全，下部为粗碎屑岩，中部为细碎屑岩，上部为粗碎屑岩，为重要的含铜粘土岩层位。（刘永文）

日贡拉组 Rigongla Fm E₃

【命名】西藏地质队吴氏一民等1973年命名。命名剖面位于西藏南木林县东约60km处的日贡拉山附近乌郁芒乡嘎拉。

【沿革】原日贡拉组时代为渐新一中新世。1975年西藏地质队将吴氏的日贡拉组上部碎屑岩段和原芒乡组下部非含煤碎屑岩段合并为现在的日贡拉组，时代仍为 E₃—N₁。1993年《西藏自治区区域地质志》将该组时代限于渐新世。

【特征】为不整合伏于渐新—三纪芒乡组含煤碎屑岩之下，且不整合置于老第三纪林子宗群火山岩之上的一套山间盆地沉积。为紫红色陆相粗砂岩、细砂岩、粉砂岩、含砾砂岩、砾岩和酸性凝灰岩互层或不等厚互层，间夹少量碱性熔岩。分布丁南木林乌郁盆地、青都盆地、仲巴隆格地区，厚为60~1220m。其所含孢粉化石属风尾蕨科、木贼科组合，时代为渐新世。K-Ar 法年龄值为31.4Ma。（刘永文）

瑞芳群 Rulfang Gr N₁

【命名】何春霖 1975 年命名,命名剖面位于台湾台北县东北 37km 处的瑞芳镇。

【沿革】瑞芳群代表中新世中间的一个沉积旋回,它包括一个含煤地层(石炭层)和一个海相层(南港层),但在以前的日人文献中曾将瑞芳群和野柳群合称为沙止群。

【特征】它是台湾西部中新世的第二个旋回沉积地层,富含煤、石油、天然气,整合于野柳群大寮组之上和三峡群南庄组之下,主要由砂岩、页岩夹煤层组成,底部偶夹玄武岩或凝灰岩透镜体,含多种海相化石,厚 800~1600m 左右,本群包括下部石炭组及上部南港组,瑞芳群分布比野柳群广泛,主要出露在台湾西部各县市境内的山麓丘陵地带,以及恒春半岛和钓鱼岛等地。

(何春霖)

S

三垛组 Sanduo Fm E₂

【命名】1958 年江苏石油队命名,命名剖面为苏北地区的钻孔资料。

【沿革】命名时将其时代定为中新世,70 年代以前三垛组的定义及时代归属始终含糊不清,直至 1973 年江苏石油勘探研究所重新确定位于戴南组之上,盐城组之下的一套红层为三垛组,时代为渐新世。80 年代初一些学者根据微体古生物资料提出其时代应为始新世或其下部为始新世上部为渐新世,但因依据尚嫌不足,故对其时代归属的认识尚难统一。1992 年蔡小东等根据分形类、轮藻、孢粉三个主要微体化石门类对三垛组所进行的生物地层学研究,分形类 *Echinocypris* 的发现和三垛组与其他盆地的对比,以及微体化石共生的含哺乳动物化石(或海相化石)地层剖面的对比,认为三垛组的地质时代为中新世。

【特征】岩性主要为棕红色泥岩、粉砂岩,含石膏团块,局部含黑色泥岩及多层玄武岩,底部以灰绿色泥岩为主,底部为砂岩和砾岩。本组与下伏始新世戴南组为假整合或不整合接触,与上覆第三纪盐城组为不整合接触。本组化石丰富。一段含有分形类为 *Cyprinotus hubertensis*-*Cypris xiangensis* 组合,一段为 *Echinocypris jiangshanicus*-*Lamocythere postero-costa* 组合。轮藻以 *Obolusochara jianglingensis*-*Gyrogonia qianjiangica* 组合为代表,另有哺乳类 *Rhombomylus* sp. 和孢粉化石。目前其时代仍有争议,一般

认为属渐新世。产地在苏北地区分布广泛,仅在盱眙县北部、洪泽、宝应、建湖、盐城及兴化县中、吴县和泰州、大丰县小海等地区缺失。厚度约 550m 左右。

(李芝君)

三号沟组 Sanhaogou Fm N₁

【命名】1982 年云南区调队和段新华命名,命名剖面位于云南景谷县城西南 2km 处的钟山文线。

【特征】岩性以浅灰色泥岩、粉砂岩为主,夹少量浅灰色细砂岩、含砾砂岩及菱铁矿物层,为渐新世沉积,产有褐煤、石油。含植物群,主要种类有 *Magnolia*、*Quercus*、*Carpinus*、*Phyllites* 等和介形类 *Candona*。厚度变化大,53~245m 不等。L 未见顶,下与高脚群为断层接触,时代为中新世。

(刘淑文)

三潭组 Santan Fm N₂

【命名】地矿部上海海洋地质综合研究大队 1981 年命名,1985 年公开发表,命名剖面位于 E126°05'07",N30°10'10",东海陆架盆地龙井构造带龙井井。

【特征】三潭组位于柳浪组之上,东海群之下,岩性为灰色泥岩与灰白色砂岩互层夹褐煤,由两个沉积旋回组成。以龙井井 533.5~1013m 井段为层型剖面,时代为上新世,可分为 I、II 两段,下段为绿灰或黄灰色泥岩、泥质粉砂岩、灰白色中粗砂岩夹褐煤,底部为灰色砂岩;上段为黄灰或绿灰色泥岩、灰白色含砾砂岩,夹褐煤层或炭化木。该组与下伏中新世柳浪组为不整合接触。与上覆第四纪东海群为假整合接触,所含古生物化石自下而上逐渐减少:孢粉组合为 *Grammidites-Persicariopsis-Poly-podiucrucesporites*,其主要特征是草本植物花粉占首位,超过了木本植物的含量;钙质超微化石有 *Discoaster braueri*、*Reticulofenestra pseudumbilica*、*Sphenolithus abies*,代表 NN12~NN18 带;有孔虫有 *Globigerinoides obliquus*、*Operculina complanata*、*Pseudorotalia yabei*、*Asterorotalia multisepta* 等,其它尚有介形类和双壳类化石。本组上部属滨海相,中下部则为河流相。广泛分布在东海陆架自台北陆陷,但在台北陆陷沉积厚度小,一般为 200~300m,而在浙东陆陷沉积厚度较大,一般在 600m 以上。

(何春霖)

三峡群 Sanxia Gr N₁ N₂

【命名】市川雄一1929年命名。命名剖面位于台湾台北县西北的峡镇。

【特征】峡群是台湾西部中新统最上部的一个沉积旋回，整合位于中新世瑞芳群南港组之上以及1.1新世鸭嘴组之下，由厚层砂岩和页岩组成，夹薄煤层及透镜状火山岩体，总厚1300m以上，包括下部个煤的南1.1组和上部的味竹林组。本群广泛分布于台北至南投县阿里山区一线的山麓丘陵地带。

(柯希贤)

三亚组 Sanya Fm N₁

【命名】中国石油公司南海石油分公司胡平忠、苏厚熙等1981年命名。命名剖面位于海南三亚市南西69km处海上的莺6井。

【特征】三亚组位于陵水组与梅山组之间，为一套浅海相碎屑岩，以灰白色砂页岩为主，顶部夹薄层杂色泥岩的地层体。以莺6井1768~1856m井段为层型剖面，莺6井以陆相为主，岩性为灰白色砂页岩夹薄层棕红、黄绿、褐黄等杂色泥岩，向东至莺9井过渡为海相的灰白色灰质砂岩、含砾砂岩、粉砂岩与灰色泥岩互层，顶部有约20~40m的灰色泥岩，总厚88~129m，与下伏渐新世陵水组为假整合接触；与上覆中新世梅山组为整合接触。该组含少量浮游有孔虫 *Globigerina cypriensis*, *Cassidulinella chipollensis*，及较多的底栖类 *Asterigerina tentoria*, *Ammonia indica*, *Nephrolepidina sumatrensis*, *Australina howchini*, *Mingyopsis polymorpha* 等，属N1带1.1部至N8带；钙质超微化石见有 *Discoaster druggii*, *Sphenolithus belemnus*, *Helicosphaera ampliapertura* 等 NN2~NN4 带分子。孢粉为 *Alnipollenites-Dicopolipollis-Estrapunctatosporis* 组合。时代属早中新统。本组分布于莺歌海盆地和琼东南盆地，厚度及岩性变化大，在隆起区往往缺失，而断陷区则厚度较大，在河内断陷中相应层位厚达1200~1558m，在西部以陆相为主，岩性较粗，向东部过渡为海相，岩性较细。

(柯希贤)

三营组 Sanying Fm N₁ 或 N₂

【命名】1959年云南一区调队命名。命名剖面位于云南砚山县城东北16km处的三营煤矿。

【沿革】原称“三营煤系”，1963年云南12地质队改为“三营煤组”，1965年起因沿用其名，并根据植物化石将其时代定为上新世。1974年1:20万地质幅

地质报告改为“三营组”。

【特征】主要由浅灰绿、灰黄、粉红等色的中细粒的粉砂岩和粘土岩组成，夹多层褐煤。厚度为200~500m，为湖沼相沉积。上为第四系覆盖，下与老地层不整合接触。产有植物 *Acer*, *Quercus*, *Celtis*, *Pinus* 等化石。其时代可能为中新世或上新世。

(刘叔文)

沙沟组 Shagou Fm N₁

【命名】1961年周明镇命名沙沟含水层化石层，但未赋予层型剖面及有关资料；1978年尤玉柱等予以该组较明确的定义，参考剖面位于云南元谋县沙沟村北。

【沿革】创名的沙沟层，系指1940年卜莫年(M. N. Bion)指定为晚上新世元谋组下部，或同年柯柏特(E. H. Colbert)归入早更新世元谋“马尼”下部含似法氏大水獭(*Enhydriodon cf. falconeri*)的夹褐煤粘土层，时代定为上新世晚期。1973年尤玉柱、祁国翠首先在《古脊椎动物与古人类》杂志上正式使用沙沟组名。

【特征】下部为灰紫色砂、砂质泥岩夹褐煤，上部为杂色(棕红、灰绿、灰黄、浅紫)泥岩(或粘土)。从上到下富含钙质及石膏，底部以灰褐色砂页岩与下伏宜章系片岩、片麻岩呈不整合接触，顶部以彩色泥岩(粘土)与元谋组浅紫色、灰黄色具交错层理的砂层呈假整合接触。在元谋盆地除有水獭、乳齿象等哺乳动物化石外，还有软体动物及植物化石；在班果地区化石有 *Stegotherium primitivum*, *Stegotherium banguensis*, *Chilotherium yunnanensis* 等，厚约30m，湖沼沼泽相沉积。主要出露于元谋盆地的沙沟、甘棠、杨柳村以及班果盆地的铁山、虎溪和雷老一带。在班果盆地沉积物颗粒稍粗，少见含煤，厚度较大，达50m以上。1989年江能人等称该组上部为甘棠组的下段。沙沟组的时代大致与昭通盆地的昭通组相当，在曲靖越州盆地则属洪冲组，在汤丹为施乐卡组。

【参考】自1961年周明镇将化石层与印度次大陆西瓦立克系的迪克派组(Dhuk Pathan)层对比，时代定为上新世晚期后，沙沟组便长期归入上新统。但在现代的地层年代概念中，一般认为迪克派组属于晚中新世(3.3~8.5Ma)，另外，该组所含的其他哺乳动物化石也很难说明其时代确属晚中新世。因此，沙沟组的准确时代，有待进一步研究。在此之前，似乎把它定为上新世较妥。

(陈树森)

沙河街组 Shahejie Fm E₂

【命名】石油部华北石油勘探局50年代后期命名,1961年贾中惠、马在田和傅德福等在《华北平原石油地质综合研究报告》中正式启用。今一段命名河间位;山东河间县沙河镇华7井;四段为东风2井。

【沿革】本组最初被划为一段,随着工作的深入和资料的积累,改划为四段,此划分方案正式见于1978年石油勘探开发规划研究院等编著的渤海沿岸地区各门类化石图册等著作之中。根据各门类化石的对比他们认为四段中、下部层位大致和江汉平原始新世沙组相当,四段上部至一段则归为渐新世,1984年《中国的第三系》(李金通等)将四段中、下部划归早中新世的孔店组。1990年姚益民等根据四段上部至二段下部的鲕形目 *Diplomysus shengliensis*、*Knightsia bohaisensis* 和鲕形目 *Tungtingichthys* 等鱼类化石(据张弥曼等(1978,1985)研究与北美绿河页岩鱼群有相似性)定其时代为早中新世,其同位素年龄为12Ma。受上一段和一段,从日前发现的生物群看,很可能是始新世的沉积,但有较多的学者认为是渐新世,故其时代仍有争议,有待研究。

【特征】沙河街组由一套以灰色、深灰色泥岩为主的暗色砂泥岩层组成,厚度大于2000m,它自下而上分为四段,四段下部为红色泥岩,中部为蓝灰色泥岩夹石膏盐岩,上部为灰色泥岩夹生物灰岩、白云岩、油页岩;二段为深灰、灰色泥岩夹砂岩,底部含油页岩;二段为杂色砂泥岩互层;一段为灰色泥岩夹油页岩、生物灰岩、白云岩。本组与下伏始新世孔店组为整合或间断整合接触,与上覆渐新世东营组为连续沉积。沙河街组各门类生物化石丰富,淡水、半咸水种类共生,大量出现地方性属种,其中介形类、腹足类、轮藻、抱粉及鱼类化石在地层对比、沉积环境分析上均有重要意义。四段介形类为 *Austrocypris*、*Cyprinotus* 组合,腹足类为 *Sinuoplanorbis*-*Lymnaea* 组合,轮藻 *Cyrogona Obtusochara* 组合;抱粉为 *Ephedripites*-*Ulmoides*-*Pinnaceae* 组合。二段介形类为 *Huabeina chinensis* 组合,腹足类为 *Larantina tuozhuangensis* 组合,轮藻为 *Shandongochara decorosa* 组合,抱粉为 *Quercoidites*-*Limpollentes* 组合。在二段和四段鱼类化石有 *Diplomysus shengliensis*、*Knightsia bohaisensis*、*Tungtingichthys eocanus* 和 *Clupeidae* 等;另在辽河油田可能相当沙三段曾发现始新世的石炭兽化石。二段介形类为 *Amarocypris elliptica* 组合,腹足类 *Tutotomoides*-*Truncatus* 组合,轮藻

为 *Charites producta* 组合,介形类化石为 *Cyprinotidae*、抱粉为 *Ephedripites Rutacarpollis*。二段介形类为 *Phacocypris huminensis* 组合,腹足类为 *Bohaispiralgangetia* 组合,鱼类化石为 *Wangia vhezhuangensis* 和 *Serranidae* 等,抱粉为 *Quercoidites*-*Liquidambarpollentes* 组合。除上述外沙河街组还有藻类、有孔虫和棘皮动物等化石。据岩性和生物群的特点,本组主要是一套河湖相和浅海陆过渡相的沉积。由于生态环境复杂变化,沙河街组各段的生物群各具特色,且具有一定区域性特点,其中大多数属种均为地方性类型。以四段为例,其中、下部为陆相沉积,生物群中如介形类 *Cyprinotus igneus*、*C. cangzhouensis*、*C. wujiangtunensis* 和 *Emyspsis* spp. 等属种均为国内外淡水和低盐分水域常见的类型,而四段上部以至一段,则出现了一些近海、湖泊半咸水动物群,其中出现了大量新属种,如 *Huabeina*、*Camarcocypris*、*Guangbeina* 和 *Chinocythere* 等以及腹足类 *Bohaispiridae* 和半咸水鲕形目、鲕形目鱼类。此外,抱粉组合中也含有一定数量的热带和亚热带分子,本组广泛分布于渤海海域、华北平原及下辽河平原。

【备考】沙河街组目前是上述区域的主要石油层系。据报道,本组四段中部和一段中、下部的碳酸盐岩和油页岩中出现了“一些海相性”的生物门类,如有孔虫 *Triloculina*、*Nannos*、*Ammonia*、*Discorbis* 及钙质超微化石 *Reticulofenestra bohaisensis*、*Sphenolithus* sp. 等,它们具有低分异度、高纯度、变异强、能经受较大盐度变化等特点。多毛类两栖化石有 *Serpula shandongensis*、*Gitonia jiyangensis* 和 *Tetrilichia wuhuzhuangensis*,有些则与典型陆相介形类或陆相介形类及腹足类具有一鲕形目等鱼类据张弥曼等(1987)研究认为其生态环境可能与海水有密切关系。数量多、种类丰富的毛颚类和疑源类,如 *Deflun-drea*、*Hungarodiscus* 等也曾发现于国外海相地层中。而姚益民(1992)等认为,以上具海相性生物的生物群应是一种无海水通道的陆相半咸水半咸水湖生物群。因此,沙河街组沉积过程中是否有“海水的影响”或与海水有一定的联系仍有争议,此外,二段上部至一段为渐新世沉积有待进一步讨论。

(李芝君)

沙拉木伦组 Shalamulun (Shara Murun) Fm E₂

【命名】1923年伯基(Berkey, C. P.)和格伦杰(Granger, W.)命名,1927年伯基和莫里斯(Mor-

ris, F. K.) 首先对这套地层作了描述,命名剖面位于内蒙古乌拉乌苏巴伦素台;参考剖面位于四子王旗额尔登敖包。

【特征】主要为灰绿色泥岩、杂色或砖红色砂质泥岩,间或夹砂岩透镜体,厚度在额尔登敖包为近30m。上覆与早渐新世额尔登敖包组、下伏与晚中新世伊尔丁曼哈组均为假整合接触。本组分布较广,但以萨拉木伦河以北至四子王旗一带发育较好。该组脊椎动物化石,最早由美国纽约自然历史博物馆中亚考察队于1922年发现,1923年和1925年又做了仔细采集。之后,1959年原中苏古生物考察队和70年代中国科学院古脊椎动物与古人类研究所又做了大量工作,采集了不少化石。截止目前,已报道的有 *Gobio-lagus tolmachovi*, *Shamolagus medius*, *Yuomyia cavirodes*, *Rhinoceros kaseni*, *R. mongoliensis*, *Titanodectes minor*, *Deperetella cristata*, *Sianodon ulausensis*, *Lushuanyodon sharamurensis*, *Ulausodon parvus* 和 *Archaeomeryx optatus* 等30多种哺乳动物化石。这个动物群与伊尔丁曼哈动物群相比,奇蹄类特别是马类的比例相当小,而偶蹄类所占的比例增大。虽然有些种类也同时出现在伊尔丁曼哈组中,但从整个动物群组成看,要比伊尔丁曼哈动物群相对进步,时代应为晚渐新世。但有人认为其时代也有稍早的可能。

【备注】1977年,内蒙古区队队分为了填图使用方便,建议将伊尔丁曼哈组和萨拉木伦组合并,统归入他们新建的阿力乌苏组内。但考虑到伊尔丁曼哈组和萨拉木伦组已使用多年,久为中外地层古生物工作者所熟知,且岩性有所差异并含有性质明显不同的化石组合,故此在本地层典中仍使用原来的两个组名,而未采用阿力乌苏组一名。

(黄季诗)

沙坪组 Shaping Fm. N₁

【命名】湖北省地质局第十三地质队1973年命名。命名剖面位于湖北房县城西二郎岗至沙坪一带。

【沿革】创建时的沙坪组系指一套渐新系河湖相沉积。1979年,阎德发依据二郎岗黄色砂质泥岩中产出的哺乳动物化石,将它归入中新统。同年,宜昌地矿所雷发振修正了沙坪组的含义。他将该组分为上、下两部分,上部为一套褐红色厚层砾岩夹砂岩和泥岩,其中未发现可供鉴定的化石,时代定为上新世,并称为红塔组;下部为一套灰黄色砂砾岩和泥岩互层,代表房县盆地的中新世沉积,仍沿用沙坪组。

李传姜等(1984)和邱占祥等(1991)认为二郎岗哺乳动物群的时代可能与内蒙古通古尔动物群相当,为中中新世。《湖北省区域地质志》(1990)将其置于中、上中新世,本文厘定的沙坪组与雷发振(1979)的基本一致,含二郎岗动物群,时代为中中新世。

【特征】为灰黄色砂砾岩、棕黄及黄白色钙质泥岩和砂质泥灰岩互层。不整合覆盖于老第三系黑垆岗组之上,与上覆上新世红塔组呈整合接触,厚200m。小组产哺乳类化石,计有 *Tesselodon fangxiensis*, *Anchitherium aurelianusensis*, *Listriodon robustus*, *Sinomoceros noveboracae* 和 *Zygolophodon* sp. 等属种,均为我国北方中中新世动物群中的常见分子。本组分布于湖北省房县盆地东南盘岭河至七里河一带。

(陈冠芳)

沙湾组 Shawan Fm. E₃ 或 N₁

【命名】新疆维吾尔自治区区域地质编写组1981年命名。命名剖面位于新疆沙湾县霍尔果斯河剖面。

【沿革】1942年原苏联萨依道夫(M. M. Saitov)命名为老第三纪褐色岩系;1956年孙剑钊称为玛纳斯晚褐色层。1981年新疆维吾尔自治区区域地质编写组改称为沙湾组并沿用至今。

【特征】岩性为棕红色或褐红色泥岩、砂质泥岩、砂岩和含团块状灰岩及灰绿色砂岩、砾岩组成的褐色岩系,无化石,厚359.5m,其下界以灰绿色砾岩、砾状砂岩与下伏始新世安集海河组可能为假整合接触;以绿色、灰绿色泥岩、砂岩的出现与上覆渐新第三纪塔西河组整合接触。分布于吉昌河至托斯台一线,以玛纳斯河至安集海一带发育最佳,厚度约150~500m。化石有介形虫 *Limnocythere*, *Ilyocypris*, *Cyprinotus* 等以及腹足类 *Dzungariatherium*, *Lophomeryx* 等脊椎动物化石,其时代有的认为是渐新世—中新世(李云通等,1981);也有人认为是渐新世(钟筱存等,1992)。

(刘永文)

尚村组 Shangcun Fm. N₁

【命名】中南煤田勘探总局130队1956年命名。命名剖面位于广东高州尚村。

【沿革】尚村层指茂名盆地尚村一带位于黄牛岭层之上,老虎岭层之下的一套以泥岩为主的较深水湖泊相沉积。1965年广东省区队队修订为尚村组。

【特征】该组为灰、灰黑色含有机质泥岩,含油质状泥岩、砂质泥岩和泥质砂岩,夹白色不纯灰岩、

钙质粉砂岩、油页岩、褐煤及煤线。底部以含有机质泥岩和油页岩的出现为标志与下伏晚第三纪早期黄牛岭组分界，为整合接触；与上覆新第三纪晚期老虎岭组为假整合接触。该组含植物化石 *Castanea momolissima*, *Liquidambar miocenica* 等；腹足类 *Tulotomoides kuangensis*, *Paracampeloma cf. obsoleta* 等；孢粉主要有 *Quercus*, *Liquidambar*, *Alnus*, *Polypodiaceae*, *Cinnamomum* 等。其时代暂置于中新世。本组仅分布于广东茂名盆地。岩性较稳定，自西向东变粗，在茂名山仔、电白羊角一带砂岩、砂砾岩、砾岩层状增多，厚度变化较大，自西向东增厚。本组厚度 354~547m。

(何幸寅)

山旺组 Shanwang Fm. N₁

【命名】1936年杨钟健命名，命名剖面位于山东临朐县龙山镇解家河村西南1km处。

【沿革】创名的山旺群，系指覆盖于“青山群”（即现在的第三系牛山组玄武岩）之上的一套富含动物、植物化石的含凝灰质砂、砾岩及薄层页岩（即“万卷书”），时代定为早中新世或中新世。1960年山东地质局矿队及1967年建材部地质公司501队把上部的含油页岩层从山旺组分出，建立尧山组，时代定为上新世。1961年孙文岭首次在对古脊椎动物与古人类杂志上正式使用“山旺组”一名。1979年吴文裕、陈树芳认为命名剖面下部的黄色含凝灰质砂、砾岩为盆地早期阶段及湖边堆积，而其下部的页岩层位相对较高；同时，将上述泥、页岩夹夹煤的“尧山组”归入山旺组。1983年阎德发、邱铸鼎、孟振亚将山旺组分为三段，时代定为中新世，与欧洲的中阿拉岗期(Aragonian)或MN5相比。1985、1986年邱占祥等认为山旺组的时代与欧洲MN4或MN5带相当。1980年邱占祥、邱铸鼎根据对山旺组所含哺乳动物化石的分析及与欧洲动物群的对比，将该组的时代确定为早中新世。1991年李凤麟进一步严格了山旺组和尧山组的界限，把尧山组局限于山旺组上段深灰色致密玄武岩之上的玄武岩；同时认为该组上部泥、页岩夹夹煤层与微侵玄武岩之间可能为不整合接触。

【特征】山旺组分三段：下段为灰黄或灰绿色玄武质火山角砾岩、火山集块岩及火山碎屑岩；中段为灰绿色、灰黄、灰黑或灰白色泥岩和页岩，上部夹油页岩，下部以硅质页岩为主，含磷结核和丰富动物化石；上段为深灰色致密岩层与紫灰色气孔状碱性微侵玄武岩夹泥质页岩和炭质页岩。该组的底

部以结构松散、分选不佳的灰黄或灰褐色角砾岩和火山集块岩的出现与下伏牛山组顶部青绿色、深灰色玄武岩相区分；顶部以深灰色致密玄武岩的结束和尧山组结构松散的灰黄—灰褐色玄武质火山碎屑岩的出现为界。上下均为不整合接触。含孢粉和植物化石，中段有丰富的硅藻类、昆虫类、介形类和脊椎动物化石，下段含哺乳动物化石。脊椎动物包括 *Leuciscus miocenica* 和 *Barbus linquensis* 等鱼类，*Mianatrix diatomus* 和 *Alligator lucius* 等爬行类，*Bufo linquensis* 和 *Macropelobates cratus* 等两栖类，*Lingquensis gigantis* 和 *Suanas diatomus* 等鸟类，*Diatomys shantungensis* 和 *Plesiaceratherium gracile* 等20余种哺乳类。厚78~110m。该组为火山口湖盆相沉积；一般认为，中段含大量硅藻及磷结核与水体处于封闭状态有关。上段多层玄武岩显然说明了在沉积过程中附近有较频繁的岩浆活动。王慧芬等(1981)对山旺地区玄武岩做了同位素钾—氩年龄测定，测得山旺组的年龄为20~24Ma，其后朱晓等(1985)用同一方法测得牛山组下部玄武岩的年龄为16.78Ma±0.13Ma，陈文奇等(1982)测得火山顶部微侵玄武岩的时代为14.11Ma±0.66Ma。硅质页岩是该组的标志层，除出于山旺盆地外，尚见于包家河盆地（厚约30m）、青山和大车沟。另外，该组底部的火山集块岩砾岩亦见于临朐地区的鞠山、牛山和鹤岭山等处。

【备注】山旺组含有多门类的动物、植物化石，使山旺盆地有化石宝库之称。其化石不仅丰富，而且保存完整，是研究古生物的一个理想层位。该组亦是我国生物地层学研究的经典层位之一，对其时代确定为中新世异议不多，但其究竟是属于中新世还是属于早中新世尚未取得统一的看法。（邱铸鼎）

上湖组 Shanghu Fm. E₁

【命名】1973年周明镇等将罗佛寨组下段命名为上湖组（专著于1977年发表）；1976年童水生等改称为上湖组，命名剖面位于广东南雄县北东12km处的湖口乡上河洞、五头江附近；参考剖面在南雄县北东25km处的坪岭、古城一带。

【沿革】粤北“红层”的研究始于1928年，1938年陈国达建立了早第三纪红岩层的广州组、丹霞组，以及白垩纪老红岩层的南雄组。1963年张玉萍、童水生创建了占新世罗佛寨组一名，同时指出丹霞组(1928)、陈国达(1938)原建立的南雄组、丹霞组实际上包含了白垩纪—老第三纪不同地质时期的层

位。1973年郑家坚、汤英俊、邱占祥等根据哺乳动物群和岩性将罗佛寨组划分为上、下两段。上湖组是在原罗佛寨组下段的基础上命名的,系指含有丰富阶齿兽(*Bemalambda*)的紫红或棕红色碎屑岩层。它介于下伏晚白垩世南雄组 and 上覆晚古新世浓山组之间,时代定为早-中中新世。它可与北美古新世普埃托阶(Puercan)和托雷约阶(Torrejonian)对比。

【特征】主要由紫红或棕红色砂质泥岩、泥岩夹砂岩、薄层砂页岩或透镜体等组成,富含姜状钙质结核,厚度为470~600m。其与上覆浓山组为整合接触;与下伏南雄组为假整合或整合接触。上湖组含有丰富的各门类化石,主要有介形类、腹足类、叶肢介、爬行动类、哺乳类和轮藻类、孢粉等。哺乳类目前至少发现有巨鼠、裂齿目、曙齿目、全齿目和食肉目等5目13属18种化石,来自三个化石层。主要种类有*Astigale nanxiensis*, *Lamnia lofoensis*, *Pappictodops acies*, *Yantanglestes feigangensis*, *Lofochaus brachyodus*, *Bemalambda nanxiensis* and *B. crassa*等属种。上湖动物群迄今是代表亚洲最重要的早、中中新世动物群之一,也是在旧大陆发现的最早一个新生代哺乳动物群。依据矿物分析,上湖组沉积时水成岩盐碱化程度较高,蒸发作用强,是在一种气候炎热的湖沼环境中形成的。而且孢粉中有大量的皱纹榆粉、壳斗粉和栎粉的出現,同时有希指蕨和麻黄等干旱分子的存在。这说明附近地区植物群具有热带-亚热带气候下形成的落叶阔叶和常绿阔叶林色彩,林下各种蕨类繁生。

【备注】关于白垩系-第三系界限的确定,当前国际上多数学者公认的其年龄值是65Ma(相当于Maastrichtian与Danian之间);在磁性地层年代表中应位于29正向极性时(29N)之下的29负向极性时(29R)的上部。由于南雄盆地的沉积物受边界断裂活动的控制,沉积速率多变,难于精确确定65Ma的位置。据中部地质古生物学者的研究,目前仅在南雄盆地29R极性带的上部发现一条接近上述界线年龄值,并在各剖面相对稳定的分界。这一条线位于泥质粉砂岩层中,无明显的间断现象。在此界线下的层位含有晚白垩世恐龙蛋、恐龙和冠女星介、女星介等生物群化石;界线以上的地层产有丰富的古新世哺乳类化石。两者从岩性或生物群性质上均有所不同。另外从田心北部钻孔中采集到的玄武岩样品(可能相当于南雄组上段),经王慧芬提供的钾-氩法测定的年龄值为67.04Ma±2.31Ma和67.37Ma±1.49Ma。这条界线几乎在盆地剖面观察点都能见到。

白垩系-第三系交界的重要地质事件之一就是恐龙在白垩纪末期发生的大绝灭事件中全部消声匿迹。这是脊椎动物演化史上最大而又令人迷惑不解的一个问题。近10年来,“碰撞理论”的提出(Alvarez等,1980;Hsu,1980)在国际上受到学术界极大的关注。最近赵贤斋等(1991)认为我国白垩纪末期恐龙的绝灭开始发生在白垩系-第三系交界之间0.2~0.3Ma。绝灭的原因可能和当时环境的变化,尤其是微量元素富集有关。由于受微量元素污染,同时又出现了相当严重的干燥气候,从而破坏了恐龙体内生理过程中微量元素平衡,这些变化影响了恐龙的生殖过程,并造成钙质结构的蛋壳,降低了解化率,因而使恐龙无法正常繁殖后代,从而导致逐渐绝灭。这一看法与目前流行的“碰撞理论”相矛盾,绝灭原因仍处上各家争论之中。另外,南雄及我国南方其他地区近30年来发现的哺乳类化石资料表明,亚洲早、中中新世动物群中最明显而重要的特征是亚洲特有的土著类群(如猛犸等)占有很大的优势;而与其他大陆相近或共有的种类甚为罕见。因此,整个说来,早、中中新世,亚洲大陆与欧洲和北美基本上见不到哺乳动物有任何明显的直接交流现象,在动物地理上也许它是一个孤立或隔绝的区域;至少它们之间不存在“白令陆桥”这种走廊式的通道。

(郑家坚)

上黄裂隙堆积 Shanghuanglixi F₂

【命名】齐陶、宗冠福、于元青1991年命名,命名剖面位于江苏溧阳县上黄镇西南约5km处的小磨山。

【沿革】上黄新世裂隙堆积首由林一瓊等发现。1977年雷次玉、林一瓊在江苏溧阳县城北约20km处上黄乡夏林采石场裂隙堆积中发现1.新世更新世的似剑齿虎(*Homotherium liyuanensis*) (雷次玉、林一瓊,1982)。之后,林一瓊、齐陶等含似剑齿虎的裂隙堆积之下约20m左右发现另一组裂隙堆积,其中含有丰富的始新世脊椎动物化石。至今该地已发现四个裂隙堆积地点(A-D)。始新世的堆积物填充在二叠纪灰岩裂隙中,与早中三叠世青龙群为不整合接触。这是亚洲发现最早的裂隙堆积。

【特征】堆积物下部为灰白色细砾岩、粗砂;上部为黄色或红色砂质粘土。厚度从几十厘米到1m以上不等。经筛洗,从堆积物中获得除鱼、两栖类、爬行类、鸟类化石外,有12个目的哺乳动物。部分材料经研究有下列种属:*Lushilagus lohoensis*, *Microtus lushi-*

ensis, *Adapoides troglodytes*, *Macroartus macrohyss*, *Taricus eocaenus*, *Eosimius sinensis* 等。从动物群总的面貌看,它包含了一定数量的北方类型。根据北美大陆早第三纪哺乳动物扩散事件和中始新世勃里古姆(Bridgerian)和尤因他期(Uintan)界线研究,估计上黄梨墩堆积的年龄距今 15Ma(Beard, K. C. et al., 1994)。从目前了解,四个地点化石中裂微 D 要比另外三个地点稍早。因此它们可能包括始新世不同地质时期的堆积。

【备考】江苏溧阳始新世裂微堆积中发现了一定数量的具有南大陆性质的哺乳动物化石,如有袋类、南方有蹄类、灵长类等。其中尤以灵长类为主目,表现了复杂的生物地理亲缘关系。其中猴类(*Strepsirhini*)与欧洲类型较为相似;而猿类(*Anthropoidea*)却与非洲大陆同期种类有较大的相似性。这对探索早期灵长类的起源和发展、扩散不仅提供了有价值的线索,而且对了解第三纪动物地理也具有重要意义。(牟家堡)

上滩组 Shangtan Fm N₂

【命名】青海地质局综合地质大队五分队 1989 年命名。命名剖面位于青海化隆盆地洛乎藏沟上滩一带。谷祖刚等(1992)在《青海省贵德、化隆两盆地新第三系的划分与对比》一文中正式启用。

【沿革】1885 年匈牙利学者洛采(L. V. Loczy)曾将青海贵德、化隆两盆地内的一套红色山麓-河湖相沉积命名为“贵德系”或“贵德建造”;并依据 *Myspalax arvalisimus* 定其时代为上新世。孙健初(1935)则称这套地层为“西宁系”,1965 年,青海地质局区调队又将它更名为“贵德组”,然而,青海区调队(1965)、地质部地质科学研究所(1979)、《西北地区区域地质表·青海分册》编写组(1980)以及青海地质九队(1985)等均主张将它归入甘肃上新世临夏组中,1989 年,青海地质局综合地质大队五分队建议将它从临夏组中分出,并自下而上建立三个组,中新世晚期的查让组,下东山组和上新世的上滩组。谷祖刚等(1992)从哺乳动物化石和孢粉组合等方面支持新组的建立。本文上滩组的含义基本上与原建组时一致,系指化隆、贵德两盆地内一套含 *Anancus sinensis* 的河湖相沉积。

【特征】主要由青灰、土黄和棕红色砾岩、砂岩、粉砂岩和泥岩组成,大型交错层理发育。与下伏下东山组整合接触,其顶部覆以第四纪黄土或河湖相堆积,为不整合关系。厚 270~489m。本组富含哺乳动物

物和孢粉化石。已发现的哺乳类计 6 属种,主要有 *Anancus sinensis*, *Hipparion cf. ichiocum*, *Chiloterium* sp., *Axis shanensis* 和 *Gazella kienensis* 等。孢粉为 *Artemisiaepollenites*-*Chenopodiaceae* *Abietinaepollenites* 组合,以蕁、蒿、柳、松、榆为主,反映当时盆地内森林、草原混生的生态环境。本组分布于青海化隆盆地的洛乎藏沟上滩、贵德盆地贺尔加、阿来岗、叶日茅、山坪南、白石崖及红柳滩等地。(陈冠芳)

神狐组 Shenhu Fm E₁

【命名】中国海洋石油南海西部公司 1985 年命名。命名剖面位于广东珠江口盆地文昌凹陷 WC19-1-3 井;参考剖面位于海丰凸起 HF28-2-1 井。

【特征】神狐组以 WC19-1-3 井 2761~3018.2m 井段为层型剖面,指位于第三系之上,始新世文昌组之下的是一套河流冲积、洪积相的碎屑岩及凝灰岩,在盆地西部为一套暗棕色、灰白色厚层块状砂岩、含砾砂岩夹泥炭、粉砂岩,东部则是以凝灰岩为主的火山碎屑岩夹杂色层。厚 0~958m。与下伏变质岩和燕山期花岗岩为超覆不整合接触,与上覆始新世文昌组为假整合接触。地震剖面上本组相当 T₁-T₂ 反射面之间的层组。本组以见孢粉化石,为 *Pentapollenites*-*Pterisporites*-*Jiangsuipollis* 组合,时代可能为晚古新世。本组分布于文昌、白云、惠州、陆丰凹陷,海丰凸起、惠阳低凸起、东沙隆起斜坡等地。

(何金贵)

狮子沟组 Shizigou Fm N₂

【命名】朱宗浩等 1939 年命名,原称狮子沟岩系;1963 年裴文中等改称为狮子沟组。命名剖面位于青海柴达木盆地西部狮子沟构造高点剖面。

【特征】岩性为黄灰色砾岩、砾状砂岩夹少量泥质砂岩和泥岩。上与第四纪七个泉组不整合接触;下与新第三纪油砂山组为不整合或整合接触。在盆地中心岩性变细,含石膏和岩盐,以湖相沉积为主;在盆地边缘为以山麓冲洪积相为主兼有河流相的沉积。厚度约为 670~2340m。本组化石有介形类, *Eucypris conaina*, *Microdimorcythera sinensis*, 腹足类有 *Valvata*, *Succinea*, *Radix* 等属;轮藻有 *Charites*, *Tectachara* 等和蕨粉、麻黄粉、藜粉孢粉组合等化石。时代为上新世。

(刘淑文)

狮子口组 Shizikou Fm E₁

【命名】董水生等 1976 年命名。命名剖面位于晚

南大余县东北约10余公里处的青林乡狮子口村茅田心里。

【沿革】赣南地区的红层在早期地质报告中除1943年徐克勤、丁殿曾名为渐新世或中新世的于都红色砂砾岩外,多数人长期沿用陈国达(1938)命名的老第三纪红岩系和白垩纪红岩系等名称。由于这些地层单元在赣南代表了跨纪或跨世的地层,甚至同一地层名称包括了不同地质时代的层位,因此在地层对比或界限确定上引起了一系列的问题。1971年原江西地质局九零八队在大余、南康两县交界的池江盆地红层中发现了恐龙蛋化石,他们认为可与粤北南雄盆地晚白垩世南雄组对比,并采用了粤北地区南雄组一名以代表该盆地的晚白垩世沉积物。1973年郑家坚、童永生等根据南雄组上部发现的老第三纪哺乳动物化石,将池江盆地红层划分为晚白垩世南雄组、晚古新世池江组及早始新世坪湖组(现称坪湖组),重新厘定了中、新生代界限。之后,童永生等(1976)又在太余青龙乡原池江组下部发现了可与粤北早、中古新世上湖组对比的层位,为此,他们创建了狮子口组一名。目前该组系指位于晚白垩世南雄组和晚古新世池江组之间的一套紫红色为上的碎屑岩,相当于原池江组下部(郑家坚等,1973)或大致相当于原江西地质局九一五队划分的池江组一段,其时代为早、中古新世。

【特征】狮子口组主要为以河流相为主的砖红、紫红色含砾砂岩、砂质泥岩、泥岩和灰绿色砂岩。一般下部岩性变粗,常夹有砂砾岩,横向岩性不稳定,厚达128m。该组与下伏晚白垩世南雄组为假整合接触,上与晚古新世池江组整合接触。主要分布于大余县青林乡虎眼山、狮子口、池江乡池江、新村里等地。一般说来,在盆地西部边缘岩性较粗,向东逐渐变细,为泥岩夹砂岩。本组迄今发现的化石种类单调,但个体数量丰富,化石埋藏零散。哺乳动物仅限于全齿目阶兽类的 *Bemalambda shizhouensis* 和 *Pantolambodon* 等。

(郑家坚)

十八重溪组 Shibachongxi Fm E₃

【命名】李春生1979年命名“十八重溪层”,命名剖面位于台湾南投县东埔温泉北山陈有兰溪东侧支流十八重溪。1992年《台湾省区域地质志》沿用,并更名为十八重溪组。

【特征】该组主要由黑色至暗灰色板岩夹浅灰色碎屑岩层,中粒变质砂岩组成。并以板岩和变质砂岩所组成的黑白相间的层状为特征,厚600~

1000m以上。整合伏于始新世达见组之下,未见底。十八重溪组是雪山山脉带中出露的最老地层。在十八重溪和邵坑溪的砂岩和砾石中分别发现有孔虫化石 *Axellina* sp. 和 *Nurmuella* sp., 其时代可能为始新世早、中期。该组呈南北向的长条带状分布,北自日月潭,向南延伸到玉山塔塔卡鞍部以南。本组底部被断层所切,所以其全部厚度无法得知。

(何奇贵)

十三间房组 Shisanjianfang Fm E₂

【命名】翟人杰、郑家坚、童永生1978年命名。命名剖面位于新疆鄯善县东十三间房车站西内东南16km处的豁口以北附近。

【沿革】1958年新疆石油管理局在石油地质勘探工作总结文集中对吐鲁番盆地老第三系正式启用鄯善系(层)一名。1960年田在艺等根据托克逊、连木沁等地发现的脊椎动物和菊石类等介形类化石认为该系属于古新—始新世。同年,周明镇依对在该盆地西部台子村—巴坎之间发现的恐角兽 *Prodonoceras turfanensis* 的研究,认为可与蒙古人民共和国晚古新世加沙托组对比。1964~1966年中国科学院古脊椎动物与古人类研究所新疆古生物考察队对盆地中、新生代地层系统研究后提出,鄯善系属于跨中、新生代两大地质时代的地层单元,它在盆地东部和西部属于不同地质时期的沉积。因此,1978年翟人杰、郑家坚、童永生根据盆地东部岩石地层和古生物的研究,将介1早始新世早期的大步组和渐新世桃树园子群之间的河湖相层位命名为十三间房组,时代定位早始新世晚期(或稍晚)。

【特征】该组下部由灰白、灰色、灰红色砾岩、含砾砂岩和泥质砂岩组成;中部为灰绿、暗灰、灰色砂岩、泥岩夹泥灰岩或砾岩透镜体,一般富含钙质结核;上部主要是灰、褐黄色砂砾岩、含砾砂岩和泥岩、淡水灰岩。厚约270余m。与下伏早始新世大步组可能是整合或假整合;与上覆渐新世桃树园子组则为不整合。主要分布于盆地东部十三间房车站和大步车站以南地区;盆地西部尚未见有报道。十三间房组产有䟽目、南方有蹄目和奇蹄目等哺乳动物化石,主要成员是 *Rhombomys turpanensis*、*Arotolostylus dubius*、*Heptodon tianshanensis* 以及 *Coryphodon* sp. 和 *Hyopsodus* sp.。

【备注】十三间房尽管只有由5属5种组成的哺乳动物群,但它有半数以上的种类在北美早始新世地层中有相同或相近的类型。依对亚洲早始新世哺乳动物群,但它有半数以上的种类在北美早始新世地层中有相同或相近的类型。依对亚洲早始新世哺乳动物群,

乳动物群的研究,有理由相信,亚洲、北美两大陆在早始新世可能是相连的,分隔这两块大陆的广古湖峡当时却曾是陆生哺乳动物可以自由来往的通道 (郑家坚)

石壁梁组 Shibiliang Fm N₂

【命名】新疆石油管理局和新疆军区生产建设兵团联合勘察队1965年命名,命名剖面位于新疆东南部若羌县库木库里盆地阿雅库木湖西南30km处的雪峰崕一带的石壁梁。

【沿革】1965年新疆石油管理局等将上新统划分为石壁梁组 and 红梁组,两组为整合接触。1980~1982年新疆地质局一区队将石壁梁组改称红梁组,并认为此组与上覆红梁组之间为不整合接触。1981年新疆地层表仍采用石壁梁组一名,与上覆红梁组为整合接触。《新疆区域地质志》认为是不整合接触。

【特征】岩性为紫色中厚层状砂岩夹灰绿色砂岩,并夹黑色致密灰岩、绿色泥岩及砾岩透镜体。砂岩和砾岩中含星点状或结核状铜矿。上部层位含介形虫 *Ilyocypris*, *Candoniella* 等,及轮藻和腹足类。上与上新世红梁组为不整合接触,下与新第三纪马门沟组整合接触。以褐红色砾岩并有星点状结核状铜矿、砂岩中有交错层理、波浪泥裂、雨痕等特点做为本组划分标志。本组分布在阿雅库木湖以南的石壁梁、雪峰崕一带,呈东西向背斜展布,在记麻子沟、别里地区,本组超覆于侏罗系之上。厚度为1100~2580m。(刘永文)

石底组 Shidi Fm N₂

【命名】薛光波和陈培源1953年命名石底组,命名剖面位于台湾台北县东北约28km处的茶陵河上游之平溪乡石底村。

【沿革】创名的石底层由砂岩、页岩之互层组成,夹有细晶状砂页岩,是台湾西部新第三纪三个含煤地层中最重要的一层。日本人曾称为“四脚亭炭系”或“四脚亭页岩层”;1931年市川雄五始称其为“中部夹炭层”;1953年顾、陈二氏改称为“石底层”,并沿用至今。《台湾省区域地质志》(1992)更名为石底组。

【特征】石底组介于大寮组 and 南港组之间,主要由灰白色砂岩与深灰色页岩夹5~7层薄煤层组成,厚300~600m。砂岩中交错层和波浪发育,砂岩和页岩常组成条带状互层,煤层平均厚度0.3~0.6m,

最厚达1m,该组与下伏中新世大寮组为整合接触,与上覆中新世南港组亦为整合接触。本组中仅含少量浮游有孔虫化石 *Globigerina praehilloides*, *G. ciperoensis*, 相干NS带;含植物化石 *Caniogramme devoli*, *Perrulites micromeris*, 蕈粉为 *Pinuspollenites*, *Tricolpopollenites*, *Liquidambarpollenites* 等。时代属早中新世。行底组为海岸潮汐平原、三角洲或潟湖相沉积,主要分布于大甲溪以北的山麓地带。在台湾最北部的海岸一带,其下部的砂岩相当发育,总厚度达300m,由此往南,至台北、桃园、新竹的大部分地区,下部的砂岩含量减少,但厚度增大,可达400~450m,煤层减少且变薄。苗栗县以南,该组的煤迹消失,台南段出露为海相地层,被称为“水坑坳” (何春霖,1956)。(何春霖)

石灰坝组 Shiduba Fm N₂

【命名】1981年张兴永等命名,命名剖面位于云南禄丰县石灰坝村北庙山坡。

【沿革】创名的石灰坝组,原为1979年祁国琴记录的禄丰石灰坝占粮地点的堆积,指分布于禄丰盆地边缘的一套含古猿 *Ramapithecus lufengensis* (后订正为 *Lufengpithecus lufengensis*) 和其他哺乳动物化石的夹褐煤碎屑岩。层位介于上覆第四系砂、砾石层和下伏渐新纪昆阳群之间,时代定为上新世早期。1986年陈万勇将石灰坝组分为四段,顶界限划在含褐煤层之上的黑灰色炭质粘土,同时把其上的黄色细砂层和粘土(即1985年祁国琴描述的D剖面的第1层)另建庙山坡组。1982年弗林(L. Flynn)和祁国琴根据对竹鼠类化石的研究,认为该组所含哺乳动物化石的时代约为8Ma,属晚中新世。1981年李传德等将石灰坝组的时代定为中新世最晚期,认为与印度次大陆西瓦立克系的上纳格瑞(Nagri)-道克源组(Dhok Pathan)层相当。1985年,韩德芬、祁国琴和邱树勋等分别根据对所含哺乳动物化石的初步研究,都认为石灰坝(即D剖面2~6层)的时代属晚中新世保德期,相当于欧洲陆相哺乳动物时代的 Turolian 期。1990年邱占祥、邱树勋则进一步认为与 Turolian 早期或 MN11 相当。

【特征】该组可分三段,第一段为灰色砂、砾岩夹薄层或透镜体状粘土;第二段为红色、灰色粘土,下部含较多的角砾;第三段为黑灰色、灰白色粘土与褐煤层互层。底部以灰色砾岩的出现与下伏昆阳群易门组顶部灰绿色、灰黄色千枚岩、板岩及深灰色结晶灰岩、白云岩作为分界标志,顶部则以庙山坡组黄色

细砂层的出现相区分。上下均为不整合接触。在石灰坝口剖面含丰富的化石,有植物、抱粉、腹足类、双壳类、鱼类、爬行类、鸟类和哺乳类。哺乳动物化石包括 *Lufengpithecus lufengensis*、*Accipithecus robustus*、*Anousorazex oblongus*、*Brachyrhinoceros nagaii*、*Pragomys yunnanensis*、*Hipparion* sp.、*Chilotherium* sp. 和 *Lophochorvus lufengensis* 在内的百余种。厚 29m。该组主要为河流—湖泊沼泽相沉积;有人认为底部可能代表初期水盆地边缘山麓地带形成的冲积和洪积沉积。该组的岩性不甚稳定,厚度变化大;在禄丰盆地和中红盆地仅出露于该盆地的边缘;向子村出露该组下段的沉积(5m);上官村出露相当于本组的第一段(2.5m);杨家花园出露的厚度较大(大于 100m),主要为第一段的砂、砾岩、粘土和褐煤层较薄;中村以第一段为主(大于 10m)。

【备考】在华南新第三系中,该组所含哺乳动物化石最丰富,种类最多,尤其是它含有著名的禄丰古猿和多种灵长类动物化石。因此,它是研究新第三纪哺乳动物,特别是古灵长类的一个重要部位。另外,在云南其他一些含褐煤的小盆地中,同样发现了相似的哺乳动物化石。这些沉积物与石灰坝组的关系,有待进一步研究。

(邱铸鼎)

石马沟组 Shimagou Fm N_{1-2}

【命名】新疆石油管理局和新疆军区生产建设兵团综合勘探队 1965 年命名。命名剖面位于新疆东南部若羌县库车里盆地阿雅库木湖西南与阿其克库勒湖之间的刀背梁南侧剖面。

【沿革】1965 年廖库车里盆地的第三系自下而上分为石马沟组(N_{1-2})、石壁梁组(N_2)和红梁组(N_2)。1981~1982 年新疆地质局第一区地质大队测 1:100 万地质图时将石马沟组改称花条山组。1981 年新疆地表层仍用石马沟组,时代为中—上新世。该名一直沿用至今。

【特征】下部为灰褐色、红褐色厚层块状粗砾岩,夹红色、灰色粗砂岩;中部为暗红色砾岩与紫红色砂岩互层夹土黄色泥岩;上部为灰绿色泥岩、砂岩及黑色泥岩、页岩,偶见土黄色、土红色泥岩。为一套湖相碎屑岩沉积,含抱粉和植物化石。在砂砾岩中有碎矿层,厚度为 1000~2057m。与上覆上新世石壁梁组整合接触。与下伏地层关系不清,可能不整合在老第三系或老地层之上,其时代仍有待研究。分布在花条山和黑石山等地。

(刘永文)

石门潭组 Shimentan Fm E_1

【命名】地矿部上海海洋地质综合研究大队 1987 年命名。命名剖面位于 $E121^{\circ}44'36''$ 、 $N26^{\circ}36'20''$ 、东海陆架盆地渔江门陷石门潭一井。

【特征】石门潭组介于灵峰组与前第二系花冈闪长岩、安山岩之间,以石门潭一井 2571~3306m 井段的地层为层状剖面,其下部为红层,上部为暗色砂泥岩,时代为古新世。地底上它的上界是 T_2 波,下界为 T_2 波,视厚 414m。该组岩性可分上、下两段,下段为红层,埋深 3041~3306m,视厚 265m,以棕红、棕紫、深棕色泥岩为主,夹灰色、灰白色砂岩;上段为砂泥岩,埋深 2371~3041m,视厚 149m,以浅灰色长石岩屑砂岩、长石石英砂岩为主,夹灰色泥岩和砂质泥岩。与下伏前第二系花岗岩、安山岩不整合接触;与上覆古新世灵峰组亦为不整合接触。该组所含化石较少,只发现抱粉、内鞭藻和有孔虫等。抱粉在上段以含 *Lingfengpollis*、*Cassuarinaepollenites* 为特征,还有 *Ulmipollenites*、*Parvisporites*、*Aquilapollenites* 等;下段抱粉为 *Triplicate type pollen Lygodiumsporites*、*Ulmipollenites* 组合。沟鞭藻以刺鞭藻为主,主要是 *Arcoligera volata*、*Senegalinum microgranulatum*、*Denea* cf. *californica* 等;有孔虫在石门潭一井 2981m 出现 *Subbotina trilocolinoides*、明月峰一井 2902~2719m 出现 *Globorotalia* (*T.*) *pseudobuloides*、*Eoglobigerina eobuloides*、*simplicissima*、*Globorotalia* (*A.*) *praecursoria* 等。属国际有孔虫分带的 $P1-P2$ 带。石门潭组下段“红层”为陆相河流—泛滥平原沉积,上段暗色泥岩则为过渡相的滨海—三角洲相沉积。该组在礁东、礁内深门内分布较广泛,在局部构造高部位层位不全,在明月峰一井和温州 6-1 井缺失下段“红层”,但存在该组含 $P2-P3$ 带有孔虫化石的上段地层,惟较级较粗。(何希贤)

石脑组 Shinao Fm E_1

【命名】1981 年沈志达命名。命名剖面位于贵州盘县石脑村。

【沿革】1979 年毛志中、陈得琴在盘县石脑村附近测定为新第三系的红层中发现了哺乳动物化石,认为其时代属始新世。1981 年沈志达将这些红层分为 8 层。

【特征】本组岩性主要为一套钙质泥岩或泥岩和灰岩沉积,在中部夹薄层褐煤和灰质泥岩。总厚度为 300~600m。上覆与更新世砂砾岩、下伏与中—晚世关岭组灰黄色泥质灰岩均呈不整合接触。本组

中的哺乳动物化石经苗德岁(1982)研究,计有 *Pogonarchus panzianensis*, *Quanohippus magicus*, *Lophomeryx shinauensis* 和 *L. gracilis* 等种类。从动物群组合看,奇蹄类既不早于晚渐新世也不晚于早渐新世。而肯氏犀类还没有在渐新世以前的地层中发现过。因此苗德岁认为石脑组的时代可能是早渐新世。

(黄季诗)

舒兰组 Shulan Fm (或称吉舒组 Jishu Fm) E₂

【命名】李永孝 1962 年命名,参考剖面位于吉林舒兰“煤田舒兰”街区 103 号钻孔。

【沿革】时代原定为始新世—中新世。1978 年吉林省地质队的舒“组”包括褐色泥岩段、主要含煤段和含煤绿色岩段三套地层,时代为始新世—渐新世。1980 年吉林省地质队重新厘定舒“组”,将下部的含煤绿色岩段分出去,另建新名桦甸组。舒“组”仅包括褐色泥岩段和主要含煤段两套地层,时代为始新世或始新世早—中期。1988 年《吉林省区域地质志》采纳此方案,时代定为始新世中期。1995 年吉林省地质队称清理,又将该组改称吉舒组。

【特征】岩性为灰白色或灰绿色砂岩、粉砂岩、褐色砂质泥岩、粉砂岩和泥岩。下部夹多层工业煤层。上、下部岩层之间夹有不稳定的玄武质凝灰岩层。含植物 *Sequoia*, *Ainus* 等和孢粉化石,反映温暖潮湿气候的亚热带植物面貌。与下伏古渐新世晚期—始新世早期的桦甸组为整合或假整合接触。上与渐新世水面柳组不整合接触。本组厚度变化较大。最厚度 620m;桦甸组内为 380—710m;“道车区”为 400m。根据植物和孢粉化石推断其时代为始新世。

(刘淑文)

疏勒河组 Shulehe Fm N

【命名】孙健初 1942 年命名为疏勒河系。1952 年余伯良等改为疏勒河组。参考剖面位于甘肃玉门市老君庙—石油沟。

【特征】为一套山麓—河相沉积。岩性为灰黄或灰白色砾岩、砾状砂岩、砂岩及棕红色砂质泥岩夹页岩组成。厚度 1855m。上与第四纪玉门组呈不整合接触。下与渐新世白杨河组为假整合接触。含瓣足类 *Hydrobia* 等和哺乳类 *Chiloterium*, *Hipparion* 等化石。主要分布于酒泉盆地、祁连山区,分布范围基本与白杨河组一致。在酒泉盆地厚 700m;在祁连山山前盆地厚 500m;最厚可达 1800m,其时代一般认为是

上新世(裴文中等,1963;李云通等,1981),也有认为是渐新世的。

(刘淑文)

双河组 Shuanghe Fm N₁

【命名】1959 年云南地质局第一区调队命名为双河煤系。参考剖面位于云南剑川县城北 8km 处的双河地区九子岩—石炭江村。1963 年云南地质局第 12 地质队称为双河煤组。1965 年赵国光依所采集的块状化石,将其时代定为晚中新世。1971 年 1:20 万幅地质报告将其改称为双河组,时代定为中新世。

【特征】岩性以灰黄色砂、页岩为主,含煤。下部为钙质细砂岩、灰色砂泥岩夹褐煤;上部有多层灰色泥灰岩。夹可采煤 2—3 层,最厚不超过 2.5m。双河植物群,主要种类有 *Picea*, *Pinus*, *Zelkova*, *Fagus*, *Ulmus* 等,以及双壳类 *Hydrobia* 等和腹足类,与下伏始新世柳江组及覆新系均为不整合接触。厚 198—450m。

(刘淑文)

双塔寺组 Shuangtasi Fm (或称双塔组 Shangta Fm) E₁ 或 E₂

【命名】安徽区调队 1974 年命名双塔寺群。命名剖面位于安徽宣城市西晏公桥—双塔寺一带,参考剖面位于宣城东约 12km 处的螺岗岗等地。

【沿革】安徽南部宣城市一带的红层最早曾由叶良辅、李捷(1924)命名为宣南层(或宣南红层),时代为第三纪。次年,叶良辅等在《扬子流域阜山以下之地质构造及地文史》文中又提到宣南层的时代为上渐新世;而其下还有另一倾斜之红砂岩,其时代定为中新世。之后,尤其是 60 年代,安徽地质局区调队、安徽省地质局 332 队、南京大学等在这一地区已注意到有两个不同地质时期的红层存在,并分别称为第三纪宣南群和白垩纪白垩组(南京大学,1962)或第一纪宣城组、白垩纪赤山组(安徽 332 队,1972)。70 年代期间中国科学院古脊椎动物与古人类研究所宣城市境内发现了白垩纪—老第三纪脊椎动物化石,他们重新厘定了中、新生代地层界限。在上述研究基础上,1974 年安徽区调队创建了双塔寺群,一名,以代表宣城盆地的古渐新统沉积。而该名正式见于邱占祥等(1977)《安徽含哺乳动物化石的古渐新统》一文中。原命名的宣南层一名经重新厘定仅限于晚白垩世层位。1979 年后,双塔寺群一名在有些文章中后又改称为组(郑家坚、邱占祥,1979;陈烈祖、夏广胜,1981;李云通等,1984)。双塔寺组现指位于古渐新组

母组之上的河湖相碎屑岩沉积。其时代目前尚有争议,一般认为是晚古新世晚期,也有人认为是晚古新世—早始新世或早始新世早期。

【特征】下部为紫红色砾岩,未见化石;中部是紫红色泥质砂岩及砂质泥岩夹灰黄、灰白、黄绿色砂岩;上部由紫红或棕红色含砾砂岩、砂质泥岩和泥岩等组成。它与下伏层上白垩统为假整合或不整合(?)接触,厚约200~760m,分布于宣城市城郊古村、双塔寺、于三埠、螺蛳岗、麻姑山等地。据资料记载,在安徽长江沿岸地区如芜湖、南陵等地可能有类似的层位出露。双塔寺组生物化石限于中、上部,哺乳动物主要有 *Hsuannania maguensis*, *Archaeolambda yangtzensis*, *Dissacus magushanensis*, *Bothrostylops progressus* 等属种,介形类以 *Sinocypris fumingensis*, *Neomonoceras bullata*, *Cypris decaryi* 为代表的组合,腹足类以 *Multiscapta rara*-*Ganeselloides sulcatus* 组合为代表,轮藻主要以 *Peckichara anhuiensis*, *Grovesichara changzhouensis*, *Neochara huananensis* 等属种为代表。(何家坚)

水长流组 Shuichangliu Fm E₃

【命名】前台北帝国大学地质系早坂等1935年命名“水长流层”。命名剖面位于台南南投县国姓乡水长流村。

【沿革】石崎和彦(1942)认为水长流层由黑色页岩组成,夹有薄层暗灰色砂岩,页岩中常含有形状不规则的泥灰质团块以及砂质棒状体,产双壳类 *Pholidomya margaritacea* 等化石,相当于白毛层的一部分,可与乌石坑层、埔里层、三脚角层(乌来统)对比。何春霖(1986)认为水长流层是指台湾中部整合位于白冷层或四棱砂岩以上的地层,岩性以黑色硬页岩和轻度变质的页岩为主。《台湾省区域地质志》(1992)更名为水长流组。

【特征】该组整合于老第三纪白冷组之上,未见底。由单调的暗灰色、黑色页岩构成,有时夹灰色细粒砂岩薄层,常含海绿石或黄铁矿。页岩常为石英脉或方解石脉所切割,局部夹透镜状或不规则的玄武质火山碎屑岩和少量玄武岩。本组因岩性单调而不易再细分层,并因褶曲造成岩层重覆从而使层序难以确定。其厚度估计超过1500m,分布于雪山山脉的中部。含有孔虫 *Globigerina ampliapertura* 和 *Gaudryina hayasakui* 化石,其时代应为渐新世。

(何家坚)

水曲柳组 Shuqiliu Fm E₃

【命名】李永孝1962年命名,参考剖面位于吉林舒兰市街路探区30号孔。

【沿革】50年代吉林煤田勘探部门称为上部绿色岩段,时代定为上新世;1978年吉林地层表将其时代改为中新世—上新世。1980年1:20万舒兰幅地质报告将时代改为始新世—渐新世,1988年《吉林省区域地质志》定为渐新世。1994年地层名称清理,时代又改为渐新世—中新世。

【特征】岩性为灰绿色砂岩、砂页岩、泥岩、砂质泥岩、砂砾岩和砾岩,底部含有玄武岩砾石或褐煤碎块,有的地区夹有煤线或不可采煤层。分布在水吉、舒兰一带,厚度变化大,由几米至千余米,一般为300m左右。含有植物化石 *Quercus microvariabilis* 等,时代定为中新世;孢粉为蕈孔、禾本科和阔叶树粉,时代为始新世—渐新世;《吉林省区域地质志》定为渐新世。上与第四系不整合接触;下与始新世舒兰组不整合接触。

(刘永文)

舜山集组 Shunshanji Fm E₁₋₂

【命名】安徽区域地质调查队1975年命名,1976年翟人杰等正式引用。1977年南京大学地质系对来安舜山集东北约2km处的夏棚、炮子嘴等剖面研究后,将舜山集组划分为晚古新世炮子嘴组和早始新世舜山集组两个层位(康育义等,1982)。由于两者在岩性、生物群上有明显的相似性,这一划分尚未被大众接受。现舜山集组仍以安徽区域地质队定名为基础,系指位于张山集组之下的半暖水相的湖相沉积。

【特征】下部由棕红或浅棕色砂砾岩、含砾砂岩、砂质泥岩、泥质砂岩、灰绿色泥岩组成,夹有泥灰岩和石膏;上部是棕红、棕、浅黄、黄绿色砂质泥岩、泥岩夹泥灰岩。该组主要分布于来安县张山集、舜山集地区的炮子嘴、吴家圩、羊山头、王家港等地。地表出露厚度约120~145m,与上覆层始新世张山集组为假整合接触。生物群主要有介形类 *Neomonoceras bullata*, *Sinocypris fumingensis*, 叶散介 *Fushungograptus changzhouensis*, 腹足类 *Pupoides* sp., 轮藻 *Nemagichara prima*, *Peckichara anhuiensis*, *Neochara laianensis*, 鱼类化石 *Tungtingichthys laianensis* 等属种。这一层位的时代目前仍有争议,有的认为是占新世,也有的是认为是早始新世。据层序和生物群的对比,一般认为该组大致相当于并下的阜宁群。

(何家坚)

四棱组 Siling Fm E₃

【命名】大江 郎 1931 年命名“四棱砂岩层”，命名剖面位于台湾桃园县东南约 40km 处的四棱村。

【沿革】“四棱砂岩层”是指台湾北部“乌来统”中介于西村层和干沟层之间的厚层石英质砂岩层。出露在雪山山脉中部和东部的四棱组，曾分别被称为“白冷层”（乌居敬造，1933）和“厘膜砂岩”（陈肇夏，1976），石岭和彦（1942）则把“四棱砂岩层”归属于“白冷层”的一部分。《台湾省区域地质志》（1992）沿袭何春荪（1986）的定义，并改名为四棱组。

【特征】岩性以厚层浅灰、灰白色中—粗粒硅质砂岩或石英岩为主，夹深灰色页岩或板岩、炭质页岩及煤或石墨透镜体。砂岩中常见交错层和波痕。与下伏始新世西村组为整合接触，与上覆渐新世水长流组（乾内组）亦为整合接触。该组含有一些有孔虫和双壳类及腹足类化石。有孔虫化石包括浮游类 *Globigerina ampliapertura*、*G. ciperoensis*、*G. praebul-lotides* 等和底栖类 *Gaudryina hayasakai* 等，属 P19—P22 带；双壳类化石 *Paphia tawananensis* 和 *Crassatella suboblongata* 及腹足类 *Turritella izumoyamana* 等，时代可能是渐新世早、中期。四棱组是周期性海进与海退频繁发生的滨海三角洲相或浅海相沉积，其厚度各处变化较大，雪山山脉北部厚约 350~700m 以上，在雪山山脉中部厚 500~2500m 以上，在雪山山脉东部为 200~600m 以上。本组主要分布在桃园、苗栗、南投、台中和宜兰等县境内，北起宜兰县西南的员山，向南经雪山直达南投县东南信义东侧，南北长约 140km，宽 1~25km。（何春荪）

苏乐组 Sule Fm N₁

【命名】何春荪 1986 年命名“苏乐组”，命名剖面位于台湾桃园县南约 35km 处的苏乐村。

【沿革】“苏乐组”为雪山山脉带中整合于“澳底层”之上的中新世地层。底部由硬页岩（夹砂岩）或板岩组成，其上为厚层砂岩及砂岩页岩互层，发现零星煤迹；中部为厚层砂岩及页岩，富含生物化石碎片；上部为厚层砂岩，偶夹薄层砂岩和页岩互层。《台湾省区域地质志》（1992）沿用何春荪（1986）定义，并改名为苏乐组。

【特征】苏乐组是雪山山脉北部第二系的最上部地层。由板岩、页岩、砂岩及砂岩与页岩互层组成，含煤线，厚 1000m 以上，时代属中新世早—中期。自下而上可分六层：①灰—深灰色板岩，偶夹灰色薄层泥质砂岩，局部含不规则状褐铁矿结核，总厚度约

250m，中部出现厚约 50m 的厚层砂岩，具交错层和纹理等沉积构造；②灰—浅灰色厚层细—中粒砂岩，局部和页岩互层，总厚约 120m，具波痕、交错层等沉积构造和生物痕迹；③灰色细粒砂岩和页岩互层，薄层—中层，上部含零星煤线，总厚约 100m，具波状纹理、平行纹理等沉积构造和生物痕迹；④灰—青灰色厚层细—中粒砂岩，厚约 200m，局部为泥质砂岩，层理不显；⑤具微细纹理的页岩层，厚约 120m，层理不显，富含生物碎片；⑥青灰色厚层砂岩，偶夹薄层砂岩和页岩互层，总厚约 200m，砂岩层理明显，具波痕交错层等沉积构造和生物痕迹。本组整合覆于渐新世晚期至中新世早期的澳底组之上。该组以含钙质超微化石及有孔虫化石为主。钙质超微化石包括 *Helicosphaera ampliapertura*、*Sphenolithus heteromorphus*、*Dicocaster deflandrei*、*Coccolithus miopelagicus*、*Cyclicargolithus floridanus* 等，相当 NN4—NN5 带；有孔虫包括浮游类 *Globorotalia suakensis*、*Globigerina venezueland*、*Prarorbulina circularis* 等及底栖类 *Karreriella shangtaoensis*、*Gaudryina pseudo-hayasakai* 等，相当 N7—N9 带。本组为滨海—浅海相沉积，主要分布在桃园县境内大汉溪和头前溪上游的二光—秀峦一带，长约 40km，中间最宽部分约 6km。（何春荪）

宿迁组 Suqian Fm N₂

【命名】江苏地质局淮阳地质队 1985 年命名“宿迁层”，时代为新第三纪。其后，夏树芳等改称为“组”，时代定为上新世。命名剖面位于江苏新沂县桥北镇内五花顶。

【特征】岩性主要为灰白、灰绿色中粗砂、绿棕黄色粘土、含砾亚粘土及灰黄、棕黄色粉细砂层，与上覆第四系、下伏白垩系均为不整合接触。该组以河湖相沉积为主。岩性、岩相、厚度横向变化较大。生物化石较少，其中孢粉以具囊粉和草本植物花粉含量较高，后者占总含量 34% 以上。层位不确切，但产自本组的 *Stegodon primitivum* 是云南及其他地区上新世动物群的重要分子，故暂置于上新世。它主要出露在江苏北部新沂、宿迁、马陵山、泗洪、洪泽等地。丰沛、泗洪一带钻孔中也有揭示。最大厚度达 120m 左右。（李芝君）

苏维依组 Suweiyi Fm E₃

【命名】1960 年康天寿等命名，命名剖面位于新疆库车地区巴什基奇克背斜南翼苏维依村之南部。

【沿革】在此之前这套地层常被划入“库姆喀列姆统”或“吉迪克统”中,由于其中含有盐层及许多钙质结核,并在其中曾发现所谓中新世的介形类化石,故陈大寿等将其定为“独立的地层单位,时代定为中新世。其后新疆地质局、大队将本组及其下的“库木格列姆统”上部合称阿瓦特群,本组仅相当阿瓦特群上部,时代为渐新世。1977年新疆地层表编写组用苏维依组代替了阿瓦特群,时代定为渐新—中新世。1978年李云通等将其时代定为渐新世。

【特征】本组岩性及厚度变化都很大。命名剖面上本组主要为棕褐色砂岩、粉砂岩、泥岩互层,底部有0.5m砾岩;在西部以棕红色泥岩为主,常有岩盐及石膏层,明显反映出气候炎热,蒸发量较高的潟湖相沉积环境。本组与下伏始新世小营孜群组为整合接触,与上覆渐新世中新世吉迪克组亦为整合接触。生物化石较少,见介形虫 *Cyprinotus* (*Heterocypris*) *orientalis*, *Cyclocypris cavernosa*, *Cypridopsis compressa*, *Darwinula silvestris* 等,蒋显庭认为其时代为中新世,由于化石见于上部,因此下部可能跨入渐新世。赵英娘等认为其他粉砂岩组合特点与陕西蓝田门鹿湖组及江苏下陈组C段组合相似,因此定其时代为渐新世。孢藻化石有 *Pseudolaticochra multiconvolta*, *Obolusochra lanpingensis*, *Grambastichara* sp., *Nemegaticochra* sp., *Sphaerochra aparvula* 等,时代不晚于渐新世。本组在库车、吐鲁番除局部地区以外均有不同程度的出露,南部坎儿井塔山区以南以及东部库车勒和它的东南地区仅见于井下。厚度约100~300m。

(李芝君)

孙吴组 Sunwu Fm E₃ N₂

【命名】赵贵三等1966年命名,1979年黑龙江区域地层表编写组正式采用。命名剖面位于黑龙江逊克县逊河镇活河屯北。

【特征】由灰色、黄褐色、灰黄色砂砾岩、砂岩夹灰绿色或灰色泥岩组成。局部砂砾岩为铁质胶结或含铁质结核。含铁量高时构成伟晶状铁矿;砂砾岩中含金。它为一套河湖相粗碎屑沉积建造。孢粉可分三个组合:① *Pinuspollenites-Juglanspollenites* 组合;② *Betulapollenites-Pinuspollenites* 组合;③ *Betulapollenites-Artemisiaepollenites* 组合。时代为渐新世—上新世。与上覆上新世西山玄武岩为小整合接触;与下伏早第三纪乌兹组为假整合或不整合接触。分布在大小兴安岭、黑龙江孙吴、嘉荫及嫩江边缘凹陷盆地中,厚度为10~633m;由西南往东北有变厚趋势。该

组时代有的认为是老第三纪(李云通等,1981);也有认为是渐新世—上新世(黑龙江地质局,1994)。

(刘永文)

纳纳湖组 Suonahu Fm N₁

【命名】西藏地质局队1986年命名,命名剖面位于西藏以湖特别行政区域所在地北西210km处的纳纳湖东。

【特征】岩性为红色泥岩、泥质粉砂岩、砂岩、粗砂岩、含砾砂岩、砾岩,夹多层可供利用之石膏层含盐岩石组合。上未见面,下与中侏罗世维石坪群小整合接触。本组分布在羌塘地区的羊湖、若拉岗日、多措错仁、强错等地。总厚度为330~4300m。有腹足类 *Lymnaea*, *Gyraulus* 等和双壳类化石,时代可能为渐新世。

(刘永文)

索素泉组 Suosuoquan Fm E₂ 或 N₁

【命名】1953年朱夏等命名。1963年裴文中等首次使用。命名剖面位于新疆福海县乌伦古河北岸巴尔我义。

【沿革】1955年朱夏等命名索素泉组。1963年裴文中等首次在《全国地质会议学术报告汇编》使用索素泉组。经位于该组东边与准噶尔盆地南部的沙湾(注)组相当。朱夏等最早定其时代为中新世。1987年戴永斗等,1989年王律月、齐陶和戴永斗(1989)都将该组归入上新统。1990年邱占祥、邱娟娟则认为所含化石比上新统中相应属的种进步,确定该组为中渐统最下部。

【特征】主要由褐色粉砂质泥岩和棕红色泥岩组成,间夹薄层砂岩和砾岩,底部与下伏老第三系依希白拉组早段整合接触,顶部以上覆哈拉黑组底部灰白色粗砂岩夹砾岩的出现作为分界标志,并与其为假整合接触。含 *Prodityomys xinjiangensis* 和 *Sinodromys ulungurensis* 等哺乳动物化石。厚38~50m。属可湖相沉积。该组颗粒自西向东变粗,在西部红梁地区以棕红色、灰绿色砂岩为主,东部红梁一带以粉红、灰绿色砂岩为主,间互有泥岩及砾岩条带,并有膏泥岩,该组除分布于乌伦古河北岸外,主要还见于德令山南北,厚211m;可可买夏,厚约100m;红梁,厚124~156m及其以东的卡拉库尔沟、红盆和大红沟等地(厚一般30~50m)。在东北部山前,常不整合于变质岩之上。

(郑铸鼎)

T

塔拉克组 Talak Fm E₁

【命名】新疆地质局第一地质大队1963年命名塔拉克群。命名剖面位于新疆拜城县库姆格列木背斜南翼；参考剖面位于新疆阿克苏以北的温宿县包孜尔北部的小库孜拜组一带。

【沿革】新疆库车地区老第三系原由新疆石油管理局1956年命名为库车格列姆组。1963年新疆地质局第一地质大队将其上部层位称为塔拉克群。1978年新疆地质局第八地质大队和中国地质科学院地质研究所地层研究将其涵义作了修正，并分为塔拉克组（下）和小库孜拜组（上）。目前的塔拉克组所包括的地层范围只相当于中苏第十三航测大队划分的“含石膏亚系”（1952—1953）和新疆地质局第二地质大队所划原“塔拉克群”的“含石膏组”。

【特征】本组为湖相沉积，主要为灰白色或灰绿色石膏岩夹白云岩、白云质泥岩、泥灰岩及粉砂岩、细砂岩；底部为灰褐或灰色厚层状砂砾岩夹砂岩、砂质泥岩、石膏岩。本组与下伏白垩纪巴什基奇克组为假整合接触；与上覆始新世小库孜拜组为连续沉积，在参考剖面自下而上可见三个孢粉组合：第一组合与苏联上库曼、哈萨克斯坦古新世早期的孢粉组合可对比；第二组合大部分分子出现在欧洲和亚洲及我国江西、湖北等地的古新世地层中；第三孢粉组合与古新世晚期齐姆姆组的相似。此外还见双壳类 *Brachidontes elegans*，它曾发现于英国塔内特阶（Thanetian），介形类化石 *Loxocncha lacula* 在原苏联中亚地区塔吉克盆地见于苏扎克组，亦见于费尔干盆地的老第三系。本组时代为古新世，主要分布在拜城以西，阿克苏以北地区，厚度为200—300m。

（李芝君）

塔西河组 Taxibe Fm N₁

【命名】新疆维吾尔自治区区域地层编写组1981年命名。命名剖面位于新疆准噶尔盆地玛纳斯县塔西河乡吐谷鲁背斜。

【沿革】1942年俄国萨道夫（M. H. Садлов）称其为中新统T. 绿色岩系。1947年黄汲清教授曾命名为新第三系独山子系。

【特征】岩性下部为紫红色、绿灰色泥岩，底部有灰绿色砂岩；中部以泥岩为主夹泥灰岩；上部为黄绿或灰绿色泥岩、砂质泥岩及砂岩，含有多层黄铁矿

结核带，含有介形虫 *Paracandana*, *Potamocypitis*, *Cyprinotus* 等，双壳类 *Psiluno*, *Cuneopsis* 等以及叶肢介和鱼化石，为河湖相沉积。与上覆上新统独山子组整合接触；与下伏渐新世至中新世沙湾群整合接触。本组以绿色外观和含黄铁矿结核带为特征，厚296m。自塔西河向西，颗粒变粗，向东厚度变薄为100—320m，由南向北变厚，在乌苏附近厚900m。塔西河组是石油的重要产出层位。（刘淑文）

台子村组 Taizicun Fm E₁

【命名】翟人杰等于1978年命名。命名的剖面位于新疆维吾尔自治区鄯善县城西北约20余公里及连木沁乡南约5km处的连木沁沟南山。

【沿革】新疆吐鲁番盆地老第三纪地层单元名称在1956年前主要采用准噶尔盆地相应的地层名称。直到1958年，新疆石油管理局在《新疆石油地质勘探工作总结文集》中将老第三系正式命名为鄯善系。1960年田在艺等认为它的时代属于古新—始新世。同年，周明镇根据对吐鲁番勘探大队在台子村南与巴坎之间发现的几枚哺乳动物牙齿化石的研究，认为其是晚古新世的恐角兽（*Prodinoceras turfanensis*）。这是我国境内当时唯一知道的古新世脊椎动物化石层位。1964—1966年中国科学院古脊椎动物与古人类研究所新疆古生物考察队，先后在盆地西部的胜金口、苏巴什、连木沁、红山、台子村和盆地东部的飞跃、大步、十三间房等地点有关剖面中，采集到丰富的中、新生代脊椎动物化石，发现以鄯善系并不是单一的地层单元，它跨越中、新生代两地质时代，包含不同地质时期的沉积物。1978年翟人杰等命名的台子村组系指介乎晚白垩世苏巴什组和晚始新世连坎组之间的一套河湖相层位，时代定为晚古新世。依哺乳动物群的特点，它可与蒙古人民共和国 Ulan-Nar 盆地的加沙托组（Gashato 或 Khashat）对比。

【特征】下部由灰白或灰色砾状砂岩、棕红或棕红色泥质砂岩组成；中部是灰白或米黄色砂岩与暗红色砂质泥岩、泥岩互层；上部为棕红、灰紫、桔黄色砂质泥岩和泥岩层，夹有灰绿色砂岩和泥灰岩。岩层中富含钙质结核。它主要分布于火焰山的胜金口、苏巴什、连木沁和红山、台子村等地，厚度约为35—65m。一般说来在盆地西部由西向东逐渐变薄，岩性变粗；至于盆地东部是否有分布，目前尚不清楚。依火焰山地区所见，该组与上覆始新世晚期的连坎组及下伏的晚白垩世苏巴什组均为假整合接触。台子

村动物群,据记载,除介形类真金屋介、湖花介等和龟鳖类(*Mongolemys tufanensis*)外,哺乳动物包括了5目8科13种化石,其中尤以Prodnocerae,Phanaciotophidae两科的种类最丰富,其主要成员是*Pseudictops chau*、*Tienshanlophus subashiensis*、*T. tsanmuqinensis*、*Archaeolambda cf. planicanna*、*Prodinoceras tufanensis*、*Houyanotherium primigenum*以及中兽类、宽门兽类等化石。

【备考】新疆晚古新世动物群的发现,这在当时地层和古生物研究上有很大意义。它不仅填补了我中国古新统研究的空白,而且对早期古哺乳类的演化、迁移,以及对古地理(大陆间关系)的探讨和了解也很有帮助。古新世时占地中海(或称特提斯海)一直延伸到天山南麓。由于受古地中海的影响,吐鲁番盆地的气候要较今湿润,很适合古哺乳类等哺乳动物生存,据研究,亚洲很可能是在角兽类起源的中心,后才扩散到北美大陆并大量繁衍。(李家莹)

潭头组 Tantou Fm E₁或E₂

【命名】张仁杰1971年命名,命名剖面位于河南柞川县东北约25km处的潭头镇附近。

【沿革】潭头群一名最早由张仁杰(1971)所建,以示河南柞川、嵩县境内的潭头盆地老第三系,并分为四个组。1979年郑家莹、邱占坤根据柞川秋扒乡嵩坪发现的*Tyrannosaurus luanchuanensis*,将潭头群底部归为上白垩统;老第三纪层位仍沿用潭头群一名。1980年戴永生、王景文在原潭头群I~III组分别发现了古新世—始新世哺乳动物化石后,他们重新厘定了潭头群的涵义,重建该盆地新的老第三纪地层序列,并将潭头群改称为组。现称的潭头组系位于古新世大章组之上的湖沼相沉积,大致相当于张仁杰等原划分的潭头群III组,时代定为早始新世或古新世。

【特征】主要由灰绿、灰白和灰黑色泥岩、页岩、油页岩、泥灰岩夹砂岩组成。岩性在横向上有一定的变化。在梁川县潭王沟一带,其下部为灰褐色砂岩夹灰绿色含砾砂岩、砂质泥岩,或成互层;中部以黄绿色泥岩为主,夹灰褐、灰白和灰黑色砂岩、泥灰岩和油页岩;上部为灰黄、黄绿和灰黑色泥岩、泥灰岩和油页岩;在高岭沟一带岩性则变细;在潭头北东约5km处的白庄一带主要是浅黄色砂砾岩层。潭头组分布于柞川县境内的高岭沟、潭王沟、潭头、白庄和甘露寺等地;在嵩县大章一带可能有类似的层位出现,厚度约为130~450m,它与下伏上古新统大章组

为整合接触;上部遭受剥蚀而未见顶。该组发现有双壳类、介形类、龟鳖类(*Sinoharionus sichuanensis*)和哺乳类化石。介形类产于该组的中上部,主要是*Cypris henanensis*、*Sinocypris funingensis*等属种。哺乳动物化石产于中部,主要是Prodnocerae和Pantolambdodontidae(包括Archaeolambdidae)。

【备考】在潭头盆地的石门后坡、魏家沟等地出露的褐红色或淡黄色砂砾岩层,张仁杰等(1971)曾将其归为潭头群III组。据戴永生等(1980)认为淡黄色砂砾层可能是晚潭头组顶部同期异相的沉积物,而褐红色砾岩层则代表更晚的沉积。因此它的层位关系仍有待确定。(李家莹)

唐山棚组 Tangshanpeng Fm (原称唐山组 Tangshan Fm) N₁

【命名】山东地质局地质综合研究队1976年命名。命名剖面位于山东栖霞县黄崖店唐山棚附近。

【沿革】最早报道鲁东地区这套地层的是张修善(1930年)和冯景兰(1937年)。1956年《中国地质地层表》(草案)称之唐山砾岩。1976年山东地质局地质综合研究队在编制山东省区域地质表时因层名问题改称唐山棚砾岩组。1984年牟云通等改称唐山棚组。该组系位于老第三系玄武岩组之下褐红色含砾的河流相粗碎屑岩层。

【特征】主要由褐红色砾岩及中细粒砂岩组成。砾石成分复杂,大小混杂,胶结疏松,砾径一般3~10cm,与下伏太古宇—元古宇胶东群为不整合接触;与上覆栖霞玄武岩组为假整合接触。分布范围很小,仅见于山东栖霞县县城南部的小方山及方山、花山、磨山和黑山组等地。厚约1.3m。根据上覆玄武岩同位素年龄值为6.41Ma、6.45Ma和7.78Ma推测,其时代为中新世。(李学军)

桃树园子组 Taoshuyuanzi Fm E₂

【命名】1956年新疆石油管理局命名桃树园子统,在以后的文献中有的称为桃树园子群或桃树园子组。命名剖面在新疆塔里木山麓吐鲁番县西北之桃树园子。

【沿革】新疆石油管理局命名桃树园子统时,依介形化石定其时代为中新世。它是一套以砂泥岩为主,夹石膏薄层或透镜体的湖相沉积。1978年程人杰等报道,1964年和1966年他们在哈密西部之大步、飞跃和吃痛台一带相当于本组顶部100m厚的地层范围内,发现了大量的哺乳动物化石。其中巨犀类

经徐余瑞、王景文研究,认为从进化程度看其时代不晚于渐新世晚期。共生的其他哺乳类化石经翟人杰研究,其中有些属种与蒙古人民共和国三达河组 and 我国内蒙古三盛公动物群中的相同,也有与甘肃西部塔明布拉克动物群中的一致。此外,据翟人杰等研究,在十三间房南48km处,在相当于本组底部地层中发现了哺乳动物 *Cadurcodon ardynense*, 这种化石最早发现于蒙古人民共和国早渐新世的阿尔丁组包组中,在我国许多早渐新世地层中也发现过。因此,尽管1983年李运通等从层位、接触关系等考虑,认为桃树园组的时代是渐新世到中新世,但从现有的哺乳动物化石证据看,将该组的时代作为渐新世较为适宜。

【特征】除在山区和山麓地区以砾岩为主外,本组主要为一套以湖相的红色砂质泥岩和砂岩沉积。在桃树园附近,上部为棕红色泥岩和砂质泥岩,夹有钙质结核层;中部为白色石膏层夹红石膏泥岩;下部为浅棕色、褐黄色砾岩,总厚368m。在麻黄附近连木沁一带本组发育较好,其下部与始新统连坎组为假整合接触,而其上部与渐新系二系葡萄沟组为假整合接触关系。除底部产有早渐新世的阿尔丁卡地蜥外,发现的绝大部分哺乳类化石均为亚洲中、晚渐新世的常见分子,其中重要的有: *Amphechinus cf. rectus*, *Sinolagomys kansuensis*, *Tataromys cf. sigmodon* 和 *Didymocetus berkezy* 等。桃树园组分布范围相当广,在吐鲁番盆地主要见于火焰山地区、七克宫、十三间房、三间房、骆驼峰、南大湖、烟墩和梧桐窝等地;在北部山麓地带见于桃树园、煤窑沟和七角井等地;在南部山麓地带见于伊拉湖和康古尔塔西北部。(黄季涛)

通古尔组 Tongguer (Tung Gur) Fm N₁

【命名】1929年由斯波克(L. E. Spock)命名,命名剖面位于二连戈壁(Iren Gobi,即现在的二连浩特)东古仁都格乌拉苏(Gur Tung Khara Usu)或古尔东乌苏一带,大体位于现在的内蒙古苏尼特左旗赛汗高毕苏木东南约13km处的台地。

【沿革】命名的通古尔组,系指分布在赛汗高毕东南通古尔二级台地,大致从呼尔郭拉金至准马古尔南一线,约厚50m,含大量双壳类 *Lamprotula mongolica* 等和谷氏铲齿象 *Platybelodon grangeri* 及其他哺乳动物化石的浅色砂岩、泥岩夹泥质灰岩,以及分布在塔尔木湖(Tairum Nor)一带的灰色砂、砾岩和红色泥岩,底部覆于老第三系或白垩系之上,顶部

被剥蚀,时代定为上新世(即现行的晚中新世),后来,在伍德(A. E. Wood, 1936)和阿尔伯特(E. H. Colbert, 1936, 1939)等对所含哺乳动物化石的一些种类进行研究后,通古尔组被归入上中新统。随着近20年来欧洲和北美对新第三系研究的进展,特别是作为含三趾马动物群的塞瓦斯统被确定为晚中新世后,通古尔组的时代也作了相应的变动。1984年李传德等将通古尔组置于上中新统上部,时代与欧洲阿斯塔拉期(Astaracian)晚期或与北美巴斯多夫期(Bastovian)相当。1990年邱占祥、邱铸禹认为该组可与欧洲陆相哺乳动物的MN8带对比。

【特征】该组的岩性和与下伏层位的接触关系有两种类型:在层型地点附近,即在呼尔郭拉金、默根、曼德林查巴、斯尔顺查布、“狼鲁地”和准马古尔南一带,下部主要由灰白色、灰绿色、土褐色泥岩和砂岩组成,中部为砖红色粉砂质泥岩,上部为灰白色、黄绿色、浅咖啡色泥岩夹泥质砂岩,底部以杂色泥岩与下伏老第三系灰白色泥灰岩呈不整合接触;在通古尔台地南的塔尔木湖一带,上部和下部为红色泥岩,中部为灰色砂岩,下伏为白垩系。该组的顶部或被剥蚀或被第四系所覆盖,厚度在18~100m之间。在通古尔地区,下部和上部地层中丰富的轮藻类、腹足类、双壳类、鱼类、爬行类和哺乳类动物化石,其中哺乳动物除 *Platybelodon grangeri* 外,还有 *Plesiodipus leei*, *Anchitherium gobiensis*, *Lagomeryx triacuminatus* 等近70种。该组为河-湖相堆积。除在通古尔和塔尔木湖地区出露外,该组尚分布于阿巴嘎旗新浩特西南、苏尼特左旗巴勒油南、套子诺尔以北、苏尼特右旗阿其图拉、赛汗塔拉东南及四子王旗额木根的哈呼都格、于其更花和曼花及曼得勒等地,最大厚度近百米。在个别剖面中可见该组与下伏始新统阿尔丁曼哈组或与上覆上新统呈不整合接触。(邵铸禹)

土金山组 Tujinshan Fm E₂

【命名】安徽区队1979年命名,命名剖面位于安徽嘉山县马岗至小王庄。

【特征】岩性可分两段,下段为浅灰色玄武岩、安山质玄武岩和砖红色厚层砂岩,夹含砾长石砂岩和钙质长石砂岩等;上段为浅灰红、棕红、砖红色厚层玄武质钙质砂岩及砂岩与砂质泥岩层,夹有浅灰、棕灰、灰绿、褐黄色薄层粉砂岩、泥岩和钙质泥岩。总厚度超过542m。往西南到合肥盆地,该组的岩性明显变细,上、下两段难以分开,主要以砂质泥岩、

泥岩为主,夹砂岩和石膏、盐岩。厚度增大到 1353m,与下伏古新统(?)定远组呈假整合接触。本组中发现有丰富的化石,介形类主要有 *illocypis subhanyangensis*、*Cypris decaryi*、*Eucypris stagnalis* 和 *Neomoceratina bullata* 等;轮藻主要发现于上段,有 *Nemegichara prima*、*Gyrogona quasijungica* 等属种。此外,在合肥盆地本组除发现介形类和轮藻化石外,还有叶肢介、腹足类及孢粉化石。上述介形类和轮藻化石组合都曾见于广东坪心组、河南大仓房组、湖南栗木坪组、江西坪湖里组和江苏戴南组中。哺乳动物化石有 *Bohrstoylops progressus*、*Huannania maguensis* 等。从上述化石组合考虑,土金山组的时代似为早始新世,但是否有稍早的可能有待研究。

(黄李诗,李芝君)

土门子组 Tumenzi Fm N₁

【命名】日本学者冈田重光 1940 年命名土门子统。参考剖面位于吉林省扶余县东北 8km 处草坪村的草帽顶子。

【沿革】1965 年 1:20 万长春、长春幅地质报告改称土门子组,时代定为中新世。

【特征】为一套陆相砾岩、砂页岩沉积。下部为褐黄色砂砾岩、砂岩及炭质砂岩、细砂岩,底部砾岩普遍含砂金;上部为页岩、炭质页岩、煤质及硅藻土。分布于长春春化、八头沟、杜荒子以及敦化县城以北及杨家店。厚度变化大,由几米至 300m。上未见顶,与老第三纪长春组不整合接触。根据植物化石 *Zelkova*、*Quercus*、*Betula* 等,其时代可能为中新世。

(刘淑文)

吐依洛克组 Tuyiloke Fm E₁

【命名】新疆石油管理局 107 队 1976 年命名。命名剖面位于新疆英吉沙县东南的吐依洛克。

【沿革】1952~1954 年新疆石油管理局与苏联联合二航队入队将其命名为晚白垩世达特-布哈尔层。1976 年新疆石油管理局地质调查处 107 队命名为吐依洛克组,置于晚白垩世依格孜牙组顶部。1990 年郭克亮在本区发现有孔虫、介形虫等化石,将该组时代确定为古新世早期。

【特征】岩性为红、棕红、灰白、白色泥岩和青泥岩夹石膏,个别地区偶夹灰岩。有些地区以泥岩为主,另一些地区又以青泥岩及石膏为主,泥岩极少。本组与下伏晚白垩世依格孜牙组为连续沉积;与上

覆古新统阿尔塔什组或假整合或整合接触。据郭克亮研究该组的有孔虫化石为 *Cibicides-Cibicoides* 组合。其中, *Cibicides mammillatus* 产于瑞典南部下占新统, *Cibicides cantti* 见于英国南部占新统, *Cibicoides succedens* 在瑞典南部仅限于占新统下部,该种在古新世早期非常繁盛,晚期罕见, *Cibicoides* 和 *Florilus* 两属在世界各地最早出现于占新世,繁盛于新生代。介形虫主要为 *Paracypris contracta*、*Paracyprides similis*、*Eopalemborchella* sp.、*Lazocochlea gabba* 等。这些种类具有老第三纪的特征,但又带有白垩纪-第三纪的过渡色彩,因此,其时代不应是晚白垩世,而应是占新世。本组仅见于新疆西部天山前缘之库孜苏地区 and 西昆仑山麓地带的吐依洛克、沙拉依沟及阿尔塔什等地。厚度一般 10~40m,最厚 67m。

(李芝君)

沱沱河组 Tuotuohe Fm E₁

【命名】郭群成等 1988 年命名沱沱河群,命名剖面位于青海格尔木市阿布日阿加。

【沿革】郭群成等 1988 年命名为沱沱河群,时代定为古新世—始新世。1994 年青海地质局改称为沱沱河组。命名剖面上的第三系共分 18 层,剖面 1~5 层为沱沱河组,6~13 层为雅西措组,14~18 层为五道梁组,总厚度为 1989m。

【特征】沱沱河组岩性为紫红色厚层砾岩,不等粒岩屑砂岩、粉砂质泥岩夹灰紫色厚层砂质灰岩,为盆地中沉积相碎屑岩为主的沉积。部分地区以河湖相沉积,有生物灰岩出露,产有介形虫 *Cypris*、*Candonella* 和轮藻 *Peckichara* 化石。与下伏白垩系结扎群不整合接触;上与老第三纪雅西措组整合接触,以砂质灰岩的出现与雅西措组分界。主要分布在可可西里和扎多县一带,厚 250~3000m;具有西薄东厚的变化。时代可能是占新世—始新世。

(刘淑文)

W

瓦窑组 Wayao Fm E₂

【命名】陈仁明等 1983 年命名。命名剖面位于海南琼山县长昌煤矿区砖瓦厂以东公路桥北西 150m 处的长昌河岸。

【沿革】命名的瓦窑组是指位于长昌组之上的一套河床相碎屑岩建造。该组最初称为“白色砾岩层”;以后又相继更名为“华场群下亚群”及“湛江

群”；建立瓦窑组后，1984年黎明将其划归渐新世，1992年雷奕振等根据孢粉化石，划为始新统上部。

【特征】岩性以灰白或黄灰色不等粗砂岩、含砾砂岩、细砾岩为主，下部夹青灰色泥岩、棕灰或紫红色泥质粉砂岩及褐紫色含油泥岩透镜体，产植物和孢粉化石。未见顶，与下伏长昌组为整合接触。约厚275m。可分为上下两部分：下部为灰白或灰色砂岩、含砾砂岩及砂砾岩，夹青灰色泥岩；上部为灰白色含砾粗砂岩、砂砾岩与灰或灰绿色中细砂岩及粉砂质泥岩互层，具二元结构。砂岩中含较多的长石，风化后形成砂质高岭土矿，是长昌砂质高岭土矿床的控制层位。该组含植物和孢粉化石，孢粉为 *Alnuspollenites-Quercoidites-Liquidambarpollenites* 组合，属晚始新世。该组属河流湖泊相沉积，主要分布在海南琼山县长昌盆地，在乐东县的丘塘岭一带也有零星出露。

(何书贵)

万山组 Wanshan Fm N₁

【命名】钟水仙等1981年命名，命名剖面位于广东四江凹陷珠1井；参考剖面位于惠州凹陷 HZ13-1井。

【沿革】万山组以珠1井78~413.5m井段为界限剖面，指位于粤海组之上及第四纪松散沉积层之下的一套灰色细砾岩，其下部夹灰色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，含海绿石。该组曾被称为上新统“第一组”（1977、1978）和珠江II群珠一（组）（1979）。

【特征】岩性为灰色泥岩、粉砂质泥岩与灰白色细砂岩、砂岩。下粗上细，可分为二段：下段以灰、暗灰色粉砂质泥岩为主，夹薄层灰色砂岩；上段以灰白色细砾岩、砂岩为主，夹薄层灰色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，向下泥质夹层增多，泥质普遍含灰质，具微细水平层理，成岩性差。厚335m。与下伏中新统粤海组呈假整合接触。本组生物化石丰富，有孔虫浮游类为N18带至N21带分子，主要有 *Globorotalia margaritae*, *G. tosaensis*, *G. miocenica*, *Globobuccina altispira*, *G. globosa*, *Globobuccina extremus*, *Globobuccina crassireticulata*, *Sphaeroidinellops seminula* 等以及底栖类 *Asterorotalia* spp. 等；钙质超微化石属 NN12—NN18带，其特征分子有 *Amaurolithus tricorculatus*, *Ceratolithus rugosus*, *Discoaster asymetricus*, *D. pentaradiatus*, *D. imialis*, *Reticulofenestra pseudosubulica*, *Sphenolithus abies*, *Triquetrorhabdulus rugosus* 等；孢粉为 *Cupuliferapollenites Liquidambarpollenites* 组合，时代属上新世。该组属

浅海相海退型沉积。在珠江口盆地分布广泛，岩性厚度变化较大，由北往南，从东向西变细，厚度随之而异，总厚0~541m。

(何书贵)

王功组 Wangong Fm E₁

【命名】纪文荣1983年命名，命名剖面位于台湾彰化县西南约24km处海边的王功村。

【沿革】命名的王功组是指发现于王功一号井（WG13054~4100m）井段和台西一号井（THS-1）1244~1981m井段中出露的古新世地层。《台湾省区域地质志》（1992）改称王功组。

【特征】该组主要有杂色火山碎屑岩、砂岩和灰岩组成，偶夹灰岩，其上为中新世早期地层所覆盖，下伏前第三系。厚大于1046m。岩性分为上、中、下三部分。下部以绿色火山碎屑岩、凝灰质页岩为主，夹黑色钙质页岩及淡绿色砂岩，厚约755m；中部主要有杂色火山碎屑岩构成，偶夹淡绿色钙质页岩，厚约250m；上部以淡绿灰色钙质页岩、火山碎屑岩及灰岩为主，夹砂岩和凝灰质页岩，厚约260m。该组与下伏前第三系为小整合接触。含钙质超微化石及有孔虫化石，王功一号井产钙质超微化石 *Helicolithus kleinpellii*, *Discoaster mohleri*, *Fasciculithus tomi*, 以及有孔虫化石 *Globorotalia pseudomenardii*, *G. velascoensis* 等，陕西一号井的1910m处发现钙质超微化石 *Fasciculithus tympaniformis*，以上钙质超微化石组合为 NP5—NP8带，有孔虫化石组合为 P4带。另于王功组中玄武质凝灰岩测得 K-Ar 同位素年龄为 $(53.5 \pm 2.7) \text{ Ma}$ 。时代为古新世晚期，王功组是在较不稳定浅海环境中沉积的以含较多火山碎屑物有分选差的砂岩地层，目前仅在王功一号井、台西一号井及铁占山34号井三个钻井中钻遇，该组厚度变化大，底部均未揭露，据地震和井下电测资料，该组向北变厚，在王功西测海域 CDA-2 钻井中的古新统厚度达2900m。

(何书贵)

望虎墩组 Wanghudun Fm E₁

【命名】安徽地质队311地质队1971年命名，由邱占祥等1977年正式刊于《安徽含哺乳动物化石的古新统》一文中。命名剖面位于安徽潜山县西南约8km处的望虎墩至痘母附近。

【沿革】皖南沿江地区中、新生代红层的调查主要始于1949年以后，在50年代至60年代，一般地质工作者均以宁镇地区浦口砂岩、青山砂岩或皖南江南组作之，时代为始新世或第二纪。60年代末至70

年代初,安徽地质局311地质队在潜山盆地将红层自下而上分别命名为海形地组(上白垩统)、望虎墩组(古新统)和痘疹组(始新统)。1977年邱占祥等依动物群的综合研究重新厘定了该盆地古新统的界线,并分为望虎墩组(中古新世)和痘疹组(晚古新世)两个层位。同时将原311队划分的海形地组解体为二:其上部归入望虎墩组第一段(或称下段);下部则称为王河组(白垩纪)。1981年陈烈根等提出依望虎墩组下段的岩性和所含化石特点有别于中上部层位,而其时代要早于后者,认为下段应单独建组,并重新启用海形地一名。在此前后,某些学者的文章中依哺乳动物化石和岩性分析等也曾论及上述的看法(邱占祥等,1977;郑家坚等,1979;李云通等,1981)。望虎墩组现指位于上古新统痘疹组之下的、除原望虎墩组下段(现称海形地组)以外的、以河流相为主的中上部层位。其时代为中古新世。

【特征】本组以紫红、棕红色砂岩为主,岩性横向变化较大,一般从盆地边缘向中心较明显地由粗变细,厚度逐渐增大。该组可分为上、下两部分:下部为紫红色砾岩、含砾泥质砂岩与砂岩互层;上部为紫红或棕红色砂岩、泥质砂岩夹灰白色砂岩,为本组主要化石层。厚度约800~1500m。它主要分布于潜山县望虎墩、黄铺一线西北和余井以东地区,另外在怀宁县、毛安、桐城县土桥等地可能有类似的岩性出露。本组与下伏古新统海形地组以及上覆上古新统痘疹组均为整合接触。望虎墩组目前是亚洲极为重要的中古新世层位之一,至今已发现了至少20余种化石。主要种类计有蜥脚类 *Qianshanosaurus huangpuensis*, *Agama sinensis*; 哺乳类 *Huayangale chuanshanensis*, *Eosagale gujingensis*, *Qipania yui*, *Anictops tabeopedis*, *Paranictops majuscula*, *Heomys sp.*, *Miomotona wana*, *Zeutherrum niteles*, *Harpogyps europs*, *Papictipops orientalis*, *Altisambda tenuis* 等。另外在怀宁县境内毛安也曾发现有 *Altisambda pactus* 等哺乳类化石。(郑家坚)

【备注】望虎墩动物群以亚洲特有类群的假古鳄类、猛犸类大量出现为其特点;它们在组合中占有较大的优势。这种情况似乎表明,中古新世时,亚洲大陆,包括上盖海峡以东及古地中海(喜马拉雅海)以北的广大地区,在动物地理上是一个与欧洲和北美大陆基本上没有直接通连相联系的孤立或隔绝的区域。

望楼港组 Wanglougang Fm N₂

【命名】广东地质局765队1960年命名。命名剖面位于海南乐东县九所镇望楼港CK1/4孔;参考剖面位于广东徐闻县竹山徐淡一井。

【特征】创名的望楼港组是指望楼港4号孔,井深6.7~183.55m井段的一套黑色-深灰色粘土、粉砂质粘土与薄层砂砾岩互层的地层体。后被广泛引用到雷琼坳陷和北部湾,代表整合于佛罗组或灯楼角组之上的具海进序列的浅海组碎屑岩沉积。本组岩性为下细上粗,构成一个反韵律。下段为浅灰或灰绿色粉砂质泥岩、泥岩夹浅灰或灰黄色砂岩、含砾砂岩。一些地区夹有凝灰岩和玄武岩,泥岩成岩性差,微含钙质,富含生物碎屑,局部富集成生物碎屑岩;上段以深灰色或灰黄色砂砾岩、砾岩为主,夹少量灰色泥岩,砂岩胶结松散,分选性差,厚18~311.5m。与上覆第四系为不整合或假整合接触。下伏新第三系佛罗组或灯楼角组呈整合接触。含浮游有孔虫 *Globigerinoides eximius*, *Globorotalia menardii*, *G. multicastrata*, *Globigerina nepenthes*, *Pulleniatina obliqueoculata* 等,属N18~N21带,以及底栖类 *Asterocotalia* spp., *Pseudorotalia* spp., *Bigenerrina nodosaria* 等;介形虫含量丰富,为 *Hemikrithier foveata*-*Neomonocera* 组合;腹瓣为 *Cupulifer oipollenites*-*Polypodiaceasp. porites*-*Chenopodipallis* 组合,此外,尚含腹足类、双壳类、苔藓虫等,其时代属上新世。望楼港组属浅海、浅海相沉积。分布于海南北部、西南部、北部湾和雷州半岛等地,岩性、厚度变化较大,从原西南向原北岩性变粗,厚度变小;自雷州半岛西北往东南,岩性变细,厚度变薄。(何奇贤)

涠洲组 Weizhou Fm E₂

【命名】地质部第四普查勘探大队1961年命名涠洲群。命名剖面位于广西北海市涠洲岛涠洲一井。

【沿革】涠洲群是指涠洲一井675~1084m井段老第三纪地层。1973年茂名石油公司改名为涠洲组。其时代胡平忠等(1981)认为属早中新世-晚渐新世;孙湘君等(1981)则认为应属渐新世中、晚期。

【特征】该组位于流沙港组之上,下洋组之下,为一套杂色泥岩、粉砂岩及灰白色砂岩、含砾砂岩、砂砾岩互层;中部岩性较细,可划分为二段:下段为灰白色厚层状含砾不等粒砂岩与棕红色及杂色泥岩呈不等厚互层;中段为以灰或灰绿色为主的泥岩与浅灰色粉砂岩及灰质中或细砂岩层;底部夹薄层砂砾层,局部有玄武岩、辉绿岩夹层;上段为棕红、紫

红、灰绿、深灰色泥岩夹灰白色砂岩、含砾砂岩和砂砾岩，局部夹薄煤层。厚 353m。在地震剖面上，该组为介 T₁ 和 T₂ 反射面之间的反射层组。与下伏老第三系直沙港组为不整合接触。该组含介形虫、腹足类及抱粉化石。介形虫有 *Chinocythere inflata*, *Disauritocypris trapezoides* 等，腹足类主要有 *Georgia perica rrmata*, *Andrussouella antiqua*, *Stenothyra nonbas costata*, *Sinomelania lei* 等；抱粉为 *Magnastriatites Trilobapollites Verrucicolliporites Retitricollipites* 组合。时代应为渐新世。该组属河流—滨浅湖、沼泽相沉积，由下段的陆相沉积逐渐过渡到上段的海陆交互相沉积。主要分布在北部湾及琼岛地区。岩性变化不大，厚度变化较大。在断陷中心厚度大，往边缘迅速变薄，岩性亦变粗，在北部湾为 353~800m，在雷州半岛为 34~1434m，在琼北一般 500~800m，最厚达 1970m。

(何希贤)

文昌组 Wenchang Fm E₂

【命名】中国海洋石油南海西部石油公司 1985 年命名。命名剖面位于广东珠江口盆地文昌凹陷 WC19-1-2 井；参考剖面为 WC19-1-3 井。

【特征】文昌组以 WC19-1-2 井 2986~3331m 井段为层型剖面，位于冲积组与恩平组之间，为一套湖相灰黑色、褐灰色泥岩夹浅灰色砂岩，下部为灰色砂岩与灰黑、深灰色泥岩互层，夹少量砾岩层；上部为浅棕红、灰黑、褐灰色泥岩夹少量浅灰色砂岩及煤层。砂岩分选、磨圆度均差，主要为长石岩屑砂岩，泥岩质纯不含钙，含较多菱铁矿晶粒。厚 0~912m。在地震剖面上，本组相当 T₃—T₄ 之间的反射层组。与下伏古新统冲积组呈假整合接触；部分地区超覆不整合于前第三纪地层之上，与上覆老第三纪恩平组为不整合接触。本组富含抱粉化石，为 *Quercoidites Pentapollenites* 组合，在韩江凹陷 HJ15-1-1 井见有少量的钙质超微化石 *Discoaster barbadensis*, *D. kueperi*, *Reticulofenestra umbilica*, *Tribrachiatum orthosylus* 等。时代为始新世。本组分布于分割的断陷盆地之中，如文昌、恩平、西江、惠州、陆丰、韩江等凹陷，在番禺 27-2 洼陷、白云和开平凹陷也有分布。

(何希贤)

翁冲组 Wengshao Fm E₃ 或 N₁

【命名】贵州地质局石油大队 1959 年命名。命名剖面位于贵州施秉城北 7km 处的下翁冲。

【沿革】命名时的翁冲组，系指在盆地内出露的

一套含褐煤的湖沼相沉积，时代定为新第三纪。1960 年，周同镇等依据哺乳动物化石认为其时代可能为中新世。以后，中国地质科学院孙孟蓉等 (1979) 依据孙研究将该组与青海民和盆地谢家组上段对比，划归下中新统。李云通 (1984)、李传德等 (1984) 也主张将它置于早中新世。近年来，贵州地矿局 (1987) 从采获的轮藻 *Amblyochara cf. miranda* 和腹足类等化石进行综合分析，认为它代表晚渐新世至中新世的沉积。

【特征】为灰绿色含砾粘土岩夹灰黄色泥质砂岩及数层褐煤；底部为角砾岩夹砾岩。它不整合于奥陶系之上，并被第四系假整合覆盖，厚 99~135m 左右，由盆地边缘向中心逐渐增厚。该组产介形类、轮藻、腹足、抱粉以及少量的哺乳动物化石。介形类有 *Candona (Pseudocandona) subequalisalta*, *Ilyocypris gibba*, *Paracandona euplectella* 等 5 属 8 种；轮藻为 *Amblyochara cf. miranda*, *Sphaerochara sp.*, *Rhabdochara sp.*；腹足类数量丰富，主要有 *Micromelania sp.*, *Hydrobioides shenyangensis*, *Blithynia shalingensis* 等；抱粉以 *Trochodendron*, *Alnuspollenites*, *Liquidambarpollenites*, *Pinuspollenites* 为主体；而哺乳动物化石只有 *Brachyodus sp.*。本组仅分布于贵州施秉城北东的下翁冲盆地，面积 0.2km²。(陈冠芳)

沃马组 Woma Fm N₁

【命名】1980 年黄万波等命名。建组时未明确指定命名剖面，参考剖面位于西藏吉隆县城东南 15km 及沃马西北 1km 处的黑山。

【沿革】命名的沃马组系指介于上覆更新世贡巴砂砾岩与下伏中生代岩系之间的一套含三趾马的碎屑岩，时代定为上新世中—晚期。1984 年李传德等根据中国和欧洲陆相新第三系所含哺乳动物化石的对比，厘定该组的时代为晚渐中新世。1990 年邱占祥、邱树勋则认为与欧洲含陆相哺乳动物的 Turonian 中期或 MN12 相当。

【特征】该组分三段：下段的上部以黄色、灰色粉砂岩为主，下部多黄灰色炭质泥岩，厚 13~130m；中段为灰色砾岩、黄色砂岩和灰色砂岩互层夹薄层砂岩及砂质泥岩，局部出现灰黑色炭质泥岩及砂岩，厚 20~214m；上段为淡黄色泥岩夹紫灰色泥质粉砂岩，厚 40~80m。底部以灰色砾岩的出现与下伏侏罗纪的板岩、页岩或灰岩相区分，顶部以贡巴层半胶结的砂、砾岩出现作为分界标志。上下均为不整合接触，上部常超覆于基岩之上。上段含轮藻类；下段含

介形类化石,在乌马西北1km处的黑沟剖面下段含典型的二翅动物群化石,有 *Hipparion guizhongensis*, *Chilotherium xizangensis*, *Palaeotragus microdon* 等十余种。该组以湖相为主的河间相沉积。乌马组的岩性十分稳定,厚度一般170~380m。在古隆盆地分布于古隆河两岸,北起乌拉山,南至古隆河弓湾。该组在阿里地区的扎达盆地原称扎达组,厚达800m,由一套灰色、灰黄色为主的湖相砂泥岩组成,上下分别与第四系和侏罗系早不整合接触,含有古隆盆地发现的哺乳类 *Palaeotragus microdon* 及腹足类、介形类和抱卵化石。(邓铸森)

乌拉根组 Wulagen (Ulagan) Fm E₁

【命名】新疆石油管理局1975年命名。命名剖面位于新疆天山山前乌恰县乌拉根向南南翼。

【沿革】新疆喀什地区始新统在1952~1953年原苏联第十三航测大队曾用中、俄地区上尔克斯坦组一名。1975年新疆石油管理局经重新研究后,将喀什群中一套以灰绿色泥岩为主的夹有灰岩,含有丰富海相化石的层位命名为乌拉根组。

【特征】本组主要为浅海或湖相沉积,在喀什以西的天山山前地带,岩性比较稳定,除个别剖面见有红色泥岩及石膏层外,在大部分剖面上主要为灰绿色泥岩、钙质砂岩夹薄层灰岩。在塔里木西南凹陷的东有部天山山前地带岩性变化比较大,有些剖面,变为红色泥岩和砾岩互层,并夹有灰绿色条带。它与下伏始新统卡拉塔斯组及上覆始新统巴什布拉克组均为整合接触。曾发现有孔虫 *Anomalina*, *Cibicides*, *Nonion*, *Rotalia* 等属种;介形类 *Cytherella*, *Loxoconcha* 等;双壳类化石有 *Sokolova bohmi*, *Ostrea (Flemingostrea) kaschgarica*, *Linstrea kokanensis* 以及腹足类 *Turritella*, *Arhileta* 等。上述种类基本上都是原苏联费尔干纳盆地始新世上尔克斯坦组最常见属种,其中软体动物化石大部分是中亚地区的本土种。此外有些种类也见于欧洲法国、波兰、乌克兰中,上始新统。从软体动物和孔虫特点看,其时代可能为中、晚始新世。本组分布广泛,西起国境线,向东大致可延至和田以东地区。厚度约20~120m左右。(季芝君)

乌兰布拉格组 Wulanbulag Fm E₂

【命名】1981年王律月等命名。命名剖面位于内蒙古伊克昭盟千里山地区的呼吉尔图至伊肯布拉格沟。

【沿革】乌兰布拉格组以前常被笼统地划归老第三系或第三系。1978年,宁夏地质队第四队在乌兰布拉格附近采集了许多哺乳动物化石,初步确定该地层时代为渐新世。此后,宁夏区队队与中国科学院古脊椎动物与古人类研究所共同赴该地工作,系统分层采化石,并测制了地层剖面。1981年王律月等根据所发现的脊椎动物化石和岩性,将内蒙古伊克昭盟千里山地区陆相第三系分为四部分,中部即为中新世乌兰布拉格组。

【特征】本组可细分为上、下两段。下段为暗红—紫红色中厚层泥岩、泥质砂岩、砂质泥岩夹桔黄色中粗粒—中细粒砂岩;上段则为灰白—浅桔黄色中粗砂岩、局部为细砂岩。总厚度超过200m,其底部与下渐新统为不整合接触,而顶部与中、上渐新统伊肯布拉格组为整合接触。它分布范围起于千里山北段西麓,西止黄河东岸,北始有盖沟,南至塔儿玛苏沟,呈北东—南南西的带状展布。本组中含有丰富的哺乳动物化石,主要有: *Desmatolagus gobiensis*, *Parasminthus tanggouli*, *Cyclomyxus lohensis*, *Karakorumys decessus*, *Tataromys sigmodon*, *Cricetops durmitor*, *Cadurcodon ardyneuse* 和 *Lophomeryx gobiensis* 等约30种,其中高达10种,如戈壁兔属、退隐兔属等都曾在蒙古人民共和国、达乌里组或我国乌兰塔塔尔组中发过。其上尚有整合接触的晚渐新世伊肯布拉格组,因此地质时代应属中新世。不过,值得注意的是,本组中还发现有阿尔丁山地区戈壁背山兔属,这两种化石过去从未在早渐新世以后地层中出现过。这说明,如果鉴定无误,则有两种可能:该组底部有早渐新世地层;或上述两种动物存在时期延续。

【备注】本组名称与甘肃省武威地层编年组1980年命名的乌兰布拉格群(S₁)同名,目前来不及处理,留待以后适当时候再予以调整。

(黄宇诗)

乌兰戈楚组 Wulangechu (Ulan Gochu) Fm E₃

【命名】1930年张德超命名。命名剖面位于内蒙古萨拉木伦河西岸巴伦素平的坡上。

【特征】主要为一套红色泥质沉积,厚度为17m。上与下渐新统巴伦素组,下与上始新统萨拉木伦组均为假整合接触。本组发现的脊椎动物化石约有10多个种,其中主要的有: *Gobiolagus andrewsi*, *Desmatolagus velustus*, *Ardynomys* sp., *Amagale go-*

biensis, *Mongolestes kadrodensis*, *Metastitan primus*, *Embolotherium louckesi*, *E. andrewsi* 和 *Cadurcodon* sp. 等。其时代为早渐新世。(黄季涛)

乌兰塔塔尔组 Wulantataer (Ulanatal) Fm E₂

【命名】1992年王培玉和王伟月命名。命名剖面位于内蒙古阿拉善左旗巴彥浩特西北约40km处的乌兰塔塔尔河南岸(右岸)。

【沿革】乌兰塔塔尔地区哺乳动物化石最初是由宁夏地质局队第三分队在1977年发现的。翌年,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所科研人员在当地采集了大量化石,测制了地层剖面。根据这些化石,黄季涛(1982)认为这套地层的时代为中渐新世。1987年,中德两国地质古生物学家又在这地区做了进一步的调查和研究。王培玉等(1992)所指的低部克阿木动物群实际上是乌兰塔塔尔动物群的一个化石带。

【特征】主要为一套棕红色、黄褐色砂质泥岩夹泥质砂岩的细碎屑岩相沉积,富含结核和石膏。厚约100m,与下伏下渐新统可能呈假整合接触。在不同地点分别与上覆上中新统或第四系呈不整合接触。本组中产有丰富的哺乳动物化石,已研究过的主要有: *Palaeoscaptor acridens*, *Amphechinus rectus*, *Ordolagus teilhardi*, *Desmatolagus pusillus*, *Sinolagomys kansuensis*, *Anomomys lohuculus*, *Tsaganomys altaicus*, *Paramimithus tangungoli*, *Gobesimimithus quii*, *Shamosimimithus tongi*, *Tataromys ulanatalensis*, *Leptotataromys gracilidens*, *Palaeogale sectoria*, *Eumeryx culminis* 等30多种。其中约有10个种与亚洲典型的中新渐新世三达河动物群共有,因此其时代属中新渐新世无疑。在如此小的区域,化石种类如此丰富,在亚洲渐新统较为少见,因此,有人称其为乌兰塔塔尔期,代表我国陆生哺乳动物渐新世的一个分期。(黄季涛)

乌兰希热组 Wulanxire (Ulan Shireh) Fm E₂

【命名】1929年伯基(Berkey, C. P.), 格兰杰(Granger, W.) 和莫里斯(Morris, F. K.) 首先命名乌兰希热层。1963年渡文中,周明镇和邵家铨将其改为乌兰希热(乌兰属)组。命名剖面位于内蒙古四子王旗伊境(井)北部高地的北缘中部和东南缘。

【特征】为一套以红色泥岩为主的杂色泥质沉积

岩,厚度超过50m。下与始新统土克木组整合接触,上为第四系所覆盖。本组哺乳动物化石早在1925年和1928年由美国自然历史博物馆中亚考察队采集过,并进行了研究。此外,1959年原中苏古生物考察队,1975年到1981年中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究队又在本地进行了采集。1983年叶捷对该动物群做了较详细的研究。截止目前,本组中所发现的化石计有: *Eudimoceras mongoliensis*, *Shamolagus grangeri*, *Yumys weijungensis*, *Sarkastodon mongoliensis*, *Hapalodectes serus*, *Acrotitan ulanshirensis*, *Telolophus medius*, *Lophialetes expeditus*, *Breviodon minutus* 和 *Gobiohyus orientalis* 等30多种哺乳动物。从动物群组成看,属伊尔丁曼哈期无疑,时代应为晚中新世。(黄季涛)

乌都群 Wudu Gr N

【命名】西藏队1983年命名。命名剖面位于西藏南木林县正东48km处的乌都盆地嘎孔一芒乡。

【沿革】1973年西藏地质三队自下而上建立了七个组,即米底组、当金塘组、才多组、宗当组、七姑庙组、雅龙组 and 茶龙组。1983年西藏队废除上述七组名,统称乌都群,时代为上渐新世。

【特征】岩性为一套山间盆地沉积的含煤线及油页岩的杂色碎屑岩(页岩、砂页岩、砾岩)和中酸性火山岩(下部安山岩、流纹岩、火山角砾岩、凝灰岩)夹砾岩组合。在该群I段的下部地层有孢粉 *Picea-pollenites*, *Abies pollenites*, *Pinus pollenites* 等化石。时代为上渐新世。措勤附近的火山岩同位素年龄为10.3Ma。本群分布在东部南木林一带和西部仲巴地区,厚度为1000~3545m。上未见顶,下与中新统芒乡组为不整合接触。从同位素年龄考虑,其时代可能是中新世,现暂归为新第三纪。(刘永文)

乌云组 Wuyun Fm E₂

【命名】王大为等1959年命名乌云岩系,命名剖面位于黑龙江嘉荫县乌云镇煤矿59-1号钻孔。

【沿革】1961年王大为等改称为乌云组。

【特征】为浅灰色或棕褐色及绿色砂页岩、砂岩、泥岩、页岩夹褐煤层。为温暖气候环境下沉积的陆相沉积碎屑岩含煤建造。含有植物化石: *Sequoia*, *Myrica*, *Platanus*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Cercidiphyllum* 等种类。孢粉组合总的面貌与辽河平原植物群和山东昌乐区植物群相类似。本组分布在嘉荫县、讷河市及桦南县等地,厚度为2~122m。

它与下伏层上白垩统富饶组早整合接触;与上覆层第三系孙吴组为不整合或假整合接触。

【备考】关于乌兰组的时代,有的认为是古新世始新世(王大为等,1961;李金通等,1984);也有定为古新世(黑龙江地质局,1994)的。但依植物和孢粉组合特点及邻区桦甸盆地等有关层位对比,其时代很可能是早、中始新世。(刘淑文)

五道梁组 Wudaoliang Fm E_3-N_1

【命名】1990年命名,命名剖面位于青海格尔木市阿布日阿加等。

【沿革】青海省地质综合队1990年将五道梁地区扎西尔目的一套微酸性岩命名为五道梁群,时代为中中新世,通过研究,实际上这套地层应为老第三纪维内措组。1994年青海地质局以位于青海格尔木市阿布日阿加剖面14~18层重新定为五道梁组,时代为渐新世—中新世。

【特征】岩性为紫红色厚层砂岩、浅灰绿色泥灰岩、含石膏泥岩夹石膏及盐岩等,有抱粉和介形类 *Eucypris* 等化石,为湖相沉积。它以石膏的出现及消失作为与下伏地层雅西槽组的分界,两者为整合接触;与上覆第四系羌塘组砂砾岩为不整合接触。分布在可可西里盆地、楚玛尔河及沱沱河盆地,厚115~1300m。(刘淑文)

五里堆组 Wulidul Fm E_2

【命名】河南地质局地质队1968年命名,命名剖面与毛家坡组、李士沟组为同一连续剖面,位于河南省桐柏县关城盆地的大栗阿庄和上河庄一带。

【特征】本组为薄层状灰绿色泥岩及褐灰色油页岩互层,夹层状天然碱和盐,总厚度约550m。顶部与上覆的以褐色为主、胶结松散、分选极差的厚层新第三纪陈桥组不整合接触,与下伏始新统李士沟组连续沉积。本组发现有:cf. *Lushiamynodon* sp., *Juxia* sp., *Imequinisorina mathuangensis* 等哺乳动物化石;另有介形类以 *Eucypris*, *Cyprinotus*, *Ilyocypris* 等属为主的组合;植物化石为 *Palibinia pinnatifida*, *P. korosini* 等。上述化石都是我国中、晚始新世常见的种类。从组合特点和上、下层位分析,其时代可能晚于李士沟组,但没有超出晚始新世的范畴。(贾学诗)

五图组 Wutu Fm E_2

【命名】1960年山东煤炭管理局121队命名,并

于1965年正式使用(周明镇、李传夔,1965)。命名剖面位于山东昌乐县东南10km处的老旺沟等地;参考剖面主要位于昌乐县东南约1km处的五图煤矿各粘土岩心。

【沿革】1923年,由于当时研究基础的限制,谭锡畴曾将该层位误认为侏罗纪的坊子煤系。1960年前后,不少学者认为它是老第三纪的沉积,但一般归于谭锡畴(1923)所命名的官庄组(系)。1960年山东煤炭管理局121队根据其对煤系地层的研究,认为有别于官庄组,故另建立五图组一名,时代定为始新世—渐新世。之后,在五图组发现了一些重要门类的化石。周明镇、李传夔(1965)认为含化石层位应是早始新世。1976年后,贾克浪、赵景耀、沙业学和李金通等人对命名地点剖面又做了详细的研究,重新界定了该组的涵义,并各自划分出3~5个岩性段。目前五图组系指位于上白垩统孔店组之上的一套以含煤和油页岩为其特征的湖沼相沉积。它与蒙古人民共和国东边道特盆地的古新—始新统那仁宝力格组(Naram Bulak Fm.)上部伯姆巴段(Bumban Member)对比;大致相当于北美始新统华沙溪阶(Wasatchian)中上部 *Lysite* 或 *Lost Cabin* 等阶,时代为早始新世或早始新世中晚期。

【特征】该组依岩性一般可分为三段:下部是深灰、灰黑、灰绿、紫红、灰色砂岩和砂砾岩夹砂岩和砂质泥岩;中部灰色或灰绿色砂岩、砂质泥岩夹棕黄色油页岩、灰色泥灰岩和煤层;底部为砾岩、砂砾岩;上部为灰白、灰绿、紫红色砂质泥岩和泥岩与灰白或黄白色砂岩和泥岩互层,夹有炭质页岩和煤层,底部为砂砾岩。该组露头零星,常被第四系掩覆。一般岩相变化大,由西向东煤与页岩岩层厚度增大,由南向北岩性变粗。在潍县符山、潍坊董家、安丘李家埠、昌乐北郭等地为碎屑岩、粘土岩层,不含煤和油页岩。五图组厚度达1200m;临朐牛山、罗家树等地厚300余米;昌乐李埠等约厚130~350m,它与上、下层位均为不整合接触。五图组含有丰富的生物化石,其中尤以腹足类、哺乳类最为重要。腹足类共有18种,其中至少有7种见于山东中始新统官庄组,主要种类为 *Dinorhynchia speciosa*, *Palaeoleuca sinensis*, *Physa shantungensis*, *Pupoides antiquus* 等。脊椎动物有昌乐蜥,无盾龟,哺乳类 *Homogalax wutunensis*, *Changlelestes dissetiformis*, cf. *Altanius* sp., *Alagomys* sp., 以及南方有蹄类、贫齿类等。另外介形类有 *Eucypris reniformis*, *E. wutunensis*, *Candoniella albicans* 等属种。据宋之琛等(1964)抱粉研

究,植物群的特征为森林性,以针叶植物为主,混杂了大量落叶、阔叶种类的植物形成混交林。其古气候属于温暖而湿润的亚热带型。

【备考】*Homogalax* 等哺乳动物化石过去仅见于下始新统。由于这些早期类群在山东和蒙古的出现有些学者推测北美相近的种类可能是由亚洲有关种群进化而来的。上述现象也说明亚洲与北美的早始新统动物群比较接近。两大洲之间通过“白令陆桥”交流相对是比较活跃的。(牟家荣)

五指山组 Wuzhishan Fm E_3-N_1

【命名】颜龙波和陈培源 1953 年命名“五指山层”,命名地点位于台湾基隆市和台北市交界处的五指山。

【沿革】命名的五指山组是指伏于“木山层”之下的黑色页岩,夹黑色硅质砂岩,为“汐止群”的一部分,其时代属中新世。但“五指山层”在基隆—台北新店—桃园—线之两侧,其岩性有显著的差异,其北以砂岩为主,称“大武仑砂岩相”(周敦瑛,1974),其南以页岩为主,称“青潭页岩相”,早期曾将其命名为“青潭层”(市川雄一,1930),后又改名为“蚊子坑层”(詹新甫,1981)或“和类层”(黄奇瑜,1983)。何春荪(1986)将砂岩为主的“大武仑相”称“五指山层”,以页岩为主的“青潭相”或“蚊子坑层”。在台湾中部南投县之东,与五指山组相当的地层被命名为“粗坑层”(何春荪,1956)。《台湾省区域地质志》(1992)沿用何春荪(1986)的定义并改名为五指山组。

【特征】主要由白—灰白色厚层—块状细—粗粒砂岩夹深灰色页岩和砂、页岩互层组成,含少量炭质薄煤层,厚约 300m。岩性在北部和西部较粗,向东和向南泥质增多,具大型波痕、交错层、波状层、浊流沉积和水道构造等沉积构造。与上覆中新统木山组为整合接触,其下部为断层所切。五指山组及其相当地层产钙质微化石 *Sphenolithus ciperoensis*、*Triquetrorhabdulus carinatus*、*Zygabathus bijugatus*、*Dictyococcos bisectus* 等,为 NP24—NN1 带;有孔虫 *Globorotalia opima*、*Globigerina ciperoensis*、*Globigerinoides primordius* 及 *Gaudryina hayatakei* 等,相当 P21—N4 带,其时代属渐新世中晚期至早中新世(Chutian-Aquitman 期)。五指山组的沉积以陆相及海陆交互相为主,向东、向南相变为浅海相。本组主要分布在台北和基隆地区,最南可达桃园县大溪上游,南投县东侧亦有零星分布。(何春荪)

西村组 Xicun Fm E_3 (?)

【命名】大江一郎 1931 年命名“西村层”,命名剖面位于台湾桃园县东南约 10km 处北横公路上的西村。

【沿革】命名的“西村层”是指位于“四棱砂层岩”与“中岭层”之间,由黑色粘板岩质页岩或是砂岩和板状石英砂岩互层组成的层位,产有 *Schizaster* sp.。与其相当地层因产地不同和岩性特征略有差异而曾被分别称为“中岭层”(宇佐美卫,1936)、“佳阳层”(陈耀夏,1977)、“玉山主峰层”(李春生,1979)。《台湾省区域地质志》(1992)基本依何春荪(1986)定义,并更名为西村组。

【特征】西村组位于达见组之上,四棱组之下,由叶理发育的深灰色板岩和千枚岩组成,夹暗灰色坚硬的粗粒石英砂岩,这种夹层多见于本组的较下部,厚约 600m。与上覆渐新世四棱组为整合接触,与下伏始新统达见组亦为整合接触。由于未发现可资定年的化石,西村组的时代尚无确定。根据其整合在新新统四棱组之下,以及在“佳阳层”和相当“玉山主峰层”中分别发现的有孔虫化石 *Globigerinoides*? sp. (张丽旭,1979) 与 *Ammonia* sp. (萧田芳郎和丹桂之助,1937;王文能等,1978),将其时代推定为始新世—渐新世早期。本组主要在桃园县西村至宜兰县员山之间,主要露头形成一条狭带,构成一个背斜的轴部;也零星分布在台中县的佳阳至玉山等。总厚 1400~3000m。(何春荪)

西柳沟组 Xiliugou Fm E_3

【命名】1984 年甘肃地质局区队将兰州盆地原咸水河组第一岩组,套以河流相为主的沉积,定名为西柳沟组,时代为始新世。命名剖面位于甘肃兰州盆地中部永登县野狐城—凤凰村一带。

【特征】岩性为深红色块状含砾砂岩和粗砂岩,夹薄层泥岩。与上覆老第三系野狐城组整合接触;与下伏白垩系河口群为不整合接触。产有介形虫 *Cypris*、*Eucypris* 和轮藻 *Stephanochara*、*Harrisichara* 化石。分布在兰州盆地和陇中盆地,厚度为 59~593m。时代为始新世。(刘淑文)

西露天组 Xilutian Fm E_3

【命名】1980 年洪友梁等命名,相当于 1974 年

命名的“古城子组”的第2段。命名剖面为辽宁抚顺西露天矿东剖面。

【特征】它是一套以绿色块状泥岩为主的地层，夹褐色层至中厚层状页岩和浅绿色泥页岩互层，韵律清楚。与下伏始新统计军屯组及上覆白垩统耿家街组均为连续沉积。本组含有孢粉、介形类、腹足类、叶肢介类和龟化石。孢粉主要有 *Quercoidites*, *Cupuliferodae pollenites*, *Tricolpates* 等。孢粉特点与下伏计军屯组相似，时代为中、晚始新世。介形类化石有 *Hemicyprinus cf. rensformis*, *Cyprinus formalis*, *C. novellus*, *Cypris subglobosa* 等，时代可能为始新—渐新世。叶肢介化石有 *Fushuograptus ovata* 和 *F. brachysyllipsa* 等。龟化石有 *Anosteira manchuriana*，时代为晚始新世。本组分布于辽宁省抚顺地区。一般厚度 102—600m。 (李芝君)

西沙组 Xisha Fm N₁

【命名】王崇友 1976 年命名，1979 年公开发表。命名剖面位于西沙群岛永兴岛西水一井。

【沿革】命名的西沙组是指西水一井 660—1251m 井段，位于花岗岩片麻岩、黑云母二长片麻岩基底之上的一套白色钙质白云岩、浅黄白色造礁生物碎屑灰岩和白色中至细碎屑灰岩。其上界曾上移至井深 270m 和 300m (王崇友, 1984)。1979 年王崇友等将该组的时代划为早中新世；秦国权 (1981, 1987) 则将它划为上中新统，下中新统另取名为永乐组，并限定其上界为井深 990m。1989 年金庆焕等将西沙组下界下移至井深 850m。本组沿用金氏等的划分。

【特征】岩性可分为两段：下段为灰白色钙质白云岩，由微晶方解石、白云石及少量生物碎屑组成，并含较多的粉砂、细砂级石英、长石等陆源动物，岩性坚硬致密，白云岩化孔洞发育。底部为含生物碎屑的白云质灰岩，厚 146m；上段为灰白色生物碎屑灰岩，具砂级生物碎屑结构，碎屑以有孔虫、珊瑚、藻屑及贝壳等为主，胶结疏松，其下部夹致密白云质灰岩，厚 255m。与上覆中新统宣德组为整合接触；与下伏基岩不整合接触。该组含有孔虫和瓣化石。有孔虫为 *Nephrolepidina morganii* 组合，主要分子有 *Quinqueloculina* spp., *Triloculina* sp., *Pyrgo* sp., *Peneroplus pertusus*, *Amphicoryna* sp. 等；孢粉为 *Ficus-Rhizophoraceae* 组合，时代属早中新世。该组属珊瑚礁沉积，仅在西沙群岛的三个钻孔可见，据地质和物探资料其厚度向海区增大。 (何希贤)

下草湾组 Xiaocowan Fm N₁

【命名】1955 年杨钟健、周明镇命名下草湾系，命名剖面位于安徽涇洪县下草湾 (即现在的江苏省涇洪县双沟镇东南约 5km 处的下草湾村)，参考剖面在涇洪县峰山乡小汪庄西南。

【沿革】命名的下草湾系，指 50 年代治淮 1 号中，在开凿下草湾引河时发现含“巨河狸” *Trogotherium sinensis* (后订正为杨氏河狸 *Youngofiber sinensis*) 及其它脊椎动物化石的一套砂质泥岩。未见底、顶部分。时代定为早更新世 (即现行划分的中更新世)。1963 年董文申、周明镇等在《中国的新世界》上正式使用下草湾组。1964 年周明镇、王仲月明确指出下草湾组下部应属中新世，但认为上部含河狸层仍属上新世。1978 年周明镇、李传堃修订所含的河狸化石时，确定上部层位同样应归入中新统。1980 年林永龙将下草湾组底界限制在峰山组砂泥岩之上。1983 年李传堃等认为下草湾组的时代属中新世早期，与欧洲含陆相哺乳动物的 *Orleanian* 晚期或 *Aragonian* 中期相当。1990 年邱占祥、邱传林认为该组属中新统，可与欧洲 MN4 带对比。

【特征】主要由钙质砂岩和泥岩组成。下部在淮河以北为浅灰色、灰绿色泥岩和粉砂质泥岩夹含砾砂岩及细砾岩，在淮河以南为灰绿色、灰白色泥岩与灰黑色玄武岩相间，偶夹粉红色、灰白色含砾泥岩；上部为灰黄色、粉红色、灰绿色泥岩、砂质泥岩及含砾泥质砂岩，局部夹泥灰岩，底部为灰黄色砂岩或砾岩透镜体。含植物、孢粉、介形类、轮藻类、双壳类、腹足类、鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类化石。在涇洪地区的王集松林庄、双沟镇广渠北岸含丰富的脊椎动物化石，前者达 50 余种，后者近 40 种；其中哺乳动物有食虫类 (如 *Crocidotherium* sp.)、鼯鼠类 (如 *Myotis* sp.)、啮齿类 (如 *Youngofiber sinensis* 和 *Democricetodon cf. brevis*)、兔形类 (*Alloptax* sp.)、食肉类 (如 *Semigenetta huaiheensis*)、长鼻类 (如 *Ru lengchia huaiheensis*)、奇蹄类 (如 *Plesiaceratherium shanwongensis*)、偶蹄类 (如 *Dorcatherium orientale*)、鲸类 (*Delphinus* sp.) 和灵长类 (如 *Dianysopithecus shuanggouensis*) 等 40 余种，属河湖相沉积。淮以南伴有基性岩浆活动。该组出露零星，主要分布 1、江苏涇洪、盱眙县和安徽嘉山县的部分地区，岩性不甚稳定，厚度变化大。在淮河以北，以还原的湖相碎屑沉积为主，厚度一般在 8—93m，底部以灰、浅灰色钙质含砾砂岩、砂岩与下伏峰山组的褐黄色、紫灰色、棕红色砂岩和

页岩呈假整合接触,顶部为第四系冲积组或洪冲组覆盖。在淮河以南的盱眙地区,下草湾组分布于花果山—河桥一带,原称“花果山组”,为套还原的湖相碎屑沉积-玄武岩建造,属该组的下部沉积,厚达85m以上,与下伏新统二垛组呈不整合接触,上覆上中新统(?)桂五组或第四系;在嘉山明光、女山地区该组出露零星,原称“明光组”,由氧化的洪冲积碎屑岩组成,亦属该组下部堆积,厚约8m,同样与下伏二垛组呈不整合接触。

【备考】下草湾组是华东已知新第三系层位最低、含哺乳动物化石最丰富的一个层位,在新第三纪地层和动物群的划分与对比中具有特殊的意义。但是,该组出露零星,岩性不稳定,对确定一些孤立的露头在组内的相对位置往往比较困难。(邓钟鼎)

下东山组 Xiadongshan Fm N₁

【命名】青海地质局综合地质大队五分队1989年命名,命名剖面位于青海化隆盆地东山下山一带,1992年谷祖刚等在《青海省贵德、化隆两盆地新第三系的划分与对比》一文中正式启用。

【沿革】1885年洛采(L. V. Loczy)将青海省贵德、化隆两盆地内的一套红色山麓—河湖相沉积命名为“贵德系”或“贵德建造”;并依(*Myospalax arviculatus*)定其时代为上渐新世。孙健初(1935)将这套地层称之为“西宁系”;1965年青海地质局区队训队又把它更名为“贵德组”。然而,青海区队训队(1965)、中国地质科学院(1979)、《西北地区区域地质志青海分册》编写组(1986)以及青海地质九队(1985)等则主张将它归入甘肃省上新统洪展组中。1989年,青海地质局综合地质大队五分队建议将它从洪展组中分开,并自下而上建立三个组,它们是晚中新世的查让组和下东山组,以及上新世的上滩组。谷祖刚等(1992)从哺乳动物和孢粉化石组合等方面研究支持建立三个新组的观点。本文下东山组的含义基本上与其原建组时的一致,系指贵德、化隆两盆地内一套典型三趾马动物群化石的河湖相沉积,时代为晚中新世。

【特征】主要由砖红、土红、灰、褐等不同色调的泥岩、粉砂岩、砂岩及少量砾岩组成。以细粒沉积为主,偶夹灰岩,水平层理发育,局部见斜理和交错层理。与下伏中新统查让组 and 上覆上新统上滩组均为整合接触。岩层厚度变化大,在化隆盆地东山下山一带厚304m,在贵德盆地贺尔加、阿米岗一带厚达507m。本组富含哺乳动物、介形类、腹足类、植物、孢粉、轮藻等化石。已发现的哺乳动物化石计10个属

种,整体面貌比较单调,但均为我国北方保德期典型三趾马动物群中的常见分子,如 *Sinocastor* sp., *Gomphotherium* sp., *Hipparion platyodus*, *Chiloterium* sp., *Axis* sp., *Palaorastus cf. decipiens*, *Gazella gaudryi* 等。孢粉组合为 *Chenopodioidites-Ulmipollenites-Abietinaepollenites*, 主要由蕈、蒿、榆、松等构成,反映当时盆地内为湿润气候下的森林、草原植被景观。本组分布遍及贵德盆地的阿什贡、红柳滩、热水滩、贺尔加、多雷仓、化隆盆地的牙石东、下东滩和卧群。

(陈冠芳)

下亮子组 Xiaoliangzi Fm N

【命名】曲关生等1984年命名,命名剖面位于黑龙江鸡东县下亮子乡M75 31孔。

【沿革】1970年原黑龙江煤田地质公司110队曾在东北三江平原地区首先使用“砂泥岩组”一名,以示一套河湖相碎屑岩并夹有基性火山岩的沉积。1979年《黑龙江区域地质志》编写组采用此名,定其时代为新第三纪。1984年曲关生、胡哲生等正式命名为下亮子组。1994年黑龙江地矿局将该组时代定为渐新世—上新世。

【特征】由灰白、灰绿色、灰色砂砾岩、砂岩、泥岩组成,局部地区夹有多层玄武岩或夹有褐煤。厚240m,它被上覆第四系或新第三纪宁安玄武岩覆盖;下与老第三系虎林组或中元古界龙江群为假整合或不整合接触,产有孢粉和植物化石。孢粉以被子植物花粉占优势,主要有 *Juglanspollenites*, *Faguspollenites*, *Quercoidites* 等;裸子植物花粉次之,为 *Pinuspollenites*, *Tsugaepollenites* 等;蕨类孢子较少,有 *Sphagnumspores*, *Osmundacaulites* 等。玄武岩¹⁴⁷Sm-¹⁴³Nd同位素测定,其年龄值为 (23.15 ± 2.24) Ma 和 (27.91 ± 2.34) Ma, 主要分布在密山县东北兴凯湖地区,多埋藏于地下。在兴凯湖平原虎林县854农场一带,井下厚度为158m;向南西延伸到穆稷县穆稷镇东山下山一带,出露厚度仅有18m;宁安县卢家村南山一带,出露厚度为176m。依同位素年龄值和层序对比考虑,该组时代为新第三纪(很可能是中新世)。

(刘淑文)

下湾铺组 Xiawanpu Fm E₁

【命名】斯行健、李洪源1954年命名,命名剖面位于湖南湘乡县西南约7.3km处的下湾铺,石群江一带。

【沿革】1933年田奇瑞、王晓青、许原道将湖南

中部红层分为早、晚两期,并名为始新世衡阳红层和中新世潭市红层。1936年田奇瑞认为上述层位之间有“不整合面存在”,故又将它们的时代分别修正为白垩纪和始新世。1938年杨钟健、卞美年、李悦言依据湖南衡阳、湘乡等盆地红层的研究,认为湘乡盆地的红层可区分为3段,其上段含有鱼、植物等化石,显然与衡阳盆地衡阳北部所见的岩性相似,时代均应属老第三纪,并提出两红层间并不存在不整合面。1954年斯行健、李洪滨将潭市红层称为潭市系,将杨钟健等区分的3段分别称为底砾岩、潭市长石砂岩和下湾铺页岩。按植物群的研究,他们认为后者为上新世。之后,郑家坚(1962)从生物群和沉积类型考虑,提出湘乡盆地红层可划分为上、下两组,并沿用了斯行健等提出的潭市和下湾铺两名称,重新厘定了组间界线。厘定后的潭市组大致相当原潭市系的中下部;下湾铺组包括了原潭市系中上部层位,时代可能是早始新世或早、中始新世。

【特征】该组下部一般以灰黑、土黄、灰色泥岩和页岩为主,夹有灰绿或灰色泥岩、油页岩和泥灰岩透镜体;上部由暗红色砂质泥岩、灰黑或灰绿及浅黄或浅蓝色泥岩、页岩组成。纹理构造发育,为典型的湖泊相沉积。它主要分布于下湾铺、石脚江、虞塘和朱洪渡等地,厚约150~300m;与上覆更统白沙井组为不整合接触,与下伏潭市组可能是整合或假整合接触。下湾铺生物群除发现植物化石 *Palisoma angustifolia* 和樟、木兰等,叶脉介 *Paraleptostrophia menglaensis*, 介形类 *Candona abrupta*、*Cyprois xiangxiangensis* 外,鱼群主要成员有 *Osteocetus humanensis*、*O. linhsienensis*、*Aoria* (= *Myxus*) *lacus* 和 *Tungtingichthys hsuawpanensis*、*T. gracilis* 等。

【备注】从鱼群的特点看,它与亚洲印尼中苏门答腊泥灰质页岩系(Mergelschiefer)中发现的始新世鱼群非常接近,是一群热带、亚热带的鱼类。其当时气候情况与现代这一地区相似,每年的平均雨量大致为1270mm,年平均温度约为15℃(斯行健等,1954;王将克等,1981)。(郑家坚)

下洋组 Xiayang Fm N₁

【命名】地质部第四普查勘探大队1965年命名。命名剖面位于广东徐闻县下洋雷琼三井749~892.44m井段。

【特征】下洋组是指雷琼岛陷位于渊组与角尾组之间的粗碎屑岩。岩性可分为上段,下段为灰绿或灰色细砂岩、砂砾岩夹夹砾泥岩;上段为灰或浅灰

绿色灰质生物碎屑长石石英砂岩、砾状砂岩夹深灰色泥岩。厚143~44m。斜层理、交错层理、搅动构造及虫孔发育。与下伏渐新统渊组为假整合接触,与上覆中新统角尾组为整合接触。该组含有孔虫、介形虫、腹足类、双壳类、瓣鳃、孢粉和钙质超微化石,浮游类有孔虫有 *Globigerina ciperoensis*、*Casteringerella chipolensis*、*Globigerinatella insueti* 以及底栖类有孔虫 *Ammonia tepida* 等,属N1~N7带;钙质超微化石只出现在本组上段,主要有 *Helicosphaera ampliperta*、*Discoaster deflandrei*、*Cyclacargolithus floridanus* 等,相当NN3~NN4带;孢粉为 *Tricolporopollenites-Zonocostatus-Chenopodiipollis-Graminidites* 组合,该组时代为早中新世。下洋组为滨海相沉积,分布在北部湾、雷州半岛、海南岛北部。其岩性、厚度变化较大,在雷琼地区自西北往东南岩性变细、厚度变薄,在北部湾、雷琼地区本组厚62~717m,一般为200m左右。(何奇贤)

咸水河组 Xianshuihe (Hsienshuihe) Fm N₁

【命名】1936年杨钟健和卞美年命名咸水河群。命名剖面位于甘肃永登县咸水河村东;参考剖面在青海互助县雷大庄。

【沿革】命名的咸水河群,系指“甘肃建造”(Kansu Formation)中下部含 *Lutrodon gigas*、订正为 *Bunolutrodon gigas* 及一些“古老哺乳类”的褐色泥灰质粘土、红色夹石膏壤土与黄色砂层。层位介于上覆观音寺群和下伏长川子群之间,时代定为晚中新世。1965年甘肃第一区队队称它为咸水河组,将其分为三个岩性段,并根据在张家坪和韩家井采到的 *Paraceratherium* sp 等哺乳动物化石,认为“咸水河组”的时代不应仅限于中新世晚期,故而定为中新世。1980年甘肃省地层表编写小组将咸水河组限于富含哺乳动物化石的上岩性段,1984年李孟通等则将咸水河组限于上岩性段中含杨钟健和卞美年早年所鉴定的哺乳动物化石的部分地层,或甘肃第一区队队测制的咸水河峡口剖面的第一层,时代仍定为中新世晚期。1984年李传俊等把相当于李孟通等厘定后的咸水河组归入中新统上部。在此之前,原地质部青海地质局石油普查队根据对西宁盆地沉积物及所含动物群的研究,将原“西宁群”分为47层,把该盆地的中新统(即相当于兰州盆地的广义咸水河组)分为谢家组、车头沟组和咸水河组,咸水河组被限制在车头沟组之上的一套颜色较浅、含石膏少的砂泥

岩,即从“西宁群”划分出的第4~17层。1981年李传德等认为分布于西宁盆地的咸水河组的时代属中新世晚期,与通古尔组相当。1991年青海地质局将西宁盆地的咸水河组分为上、下两段。

【特征】主要由土黄色砂质泥岩与浅黄色砾状粗砂岩互层组成,间夹少量黄色砾岩,底部以广义咸水河组中部(在西宁盆地称车头沟组)土黄色、灰白色块状泥质砂、砾岩的出现为界,顶部以覆盖层组桔黄色砂质泥岩夹钙黄色砂砾岩的出现为分界标志。下为整合接触,上为整合或不整合接触。在兰州盆地发现有 *Plenodipus leei*, *Heterosunthus orientalis*, *Protalactaga grabau*, *Gomphotherium wumani* 等哺乳动物化石,厚度大于200m,该组为河湖相沉积,分布于甘肃兰州盆地、泰安、靖远和平凉地区,以及青海西宁盆地。在西宁盆地下段为褐灰色、褐黄色厚层砂砾岩夹棕黄色砂质泥岩和钙质泥岩;上段为棕红色、棕黄色厚层砂质泥岩。底部以褐灰色、灰白色砾岩与下伏车头沟组土黄色钙质泥岩相区别,两者呈整合接触;顶部或与上覆临夏组呈整合或不整合接触,或为第四系黄土覆盖。除含兰州盆地相似的哺乳动物化石外,尚有介形类、轮藻和孢粉化石。出露厚度在41~190m。刘梦儒认为该组在西宁盆地系以咸水河湖相淡水河湖相为主,盆地边缘兼有河流相的沉积。

【备注】甘肃兰州盆地和青海西宁盆地的咸水河组可能属于中新世晚期间盆地的沉积物。

(邱铸鼎)

小河组 Xiaohe Fm N₂

【命名】钱方、周国兴等1991年命名。命名剖面位于云南元谋盆地西北部茂地区四街乡竹棚村西约1km处的豹子洞窖,和小河村北约1km处的蝴蝶梭子。

【沿革】命名的小河组是指出于物茂地区套含人猿超科化石的河湖相沉积,时代为上新世。江能人(1986)、张兴水等(1987)曾认为在豹子洞窖出露的这套地层的时代为晚上新世晚期或早更新世,相当于元谋组底部至沙沟组顶部,同时,张兴水和林一璞等(1987)将小河村蝴蝶梭子一套含人猿超科化石的沉积置于晚上新世早期,认为可与沙沟组下部对比。钱方、周国兴等(1991)依据哺乳动物化石和古地磁认为竹棚村的豹子洞窖和小河村的蝴蝶梭子含人猿超科化石的层位相当,时代相同,早于沙沟组和元谋组,并取名小河组。

【特征】主要由棕红或紫红及黄色粘土、亚粘土、粉砂和细砂组成,夹薄层的浅黄色至黄色细砂和砾石。与下伏白垩纪紫红色细砂岩或灰岩岩层不整合接触,与上覆更新世红色土为假整合接触。厚达80m,含人猿超科、哺乳类和孢粉等化石。发现的哺乳类计10余种,主要类型有 *Laccopithecus* sp., *Sinoadapis* sp., *Monosulax* sp., *Sciurotamias* sp., *Stegolophodon banguensis*, *Stegotetrabelodon primum*, *Hipparion platyodus*, *Chilotherium yunnanensis*, *Potamochoerus* sp., *Yunnantherium* sp., *Dorcabun* sp. 以及食肉类等。孢粉贫乏单调,主型为栎、桉科、桦、樟、松木;草本以蕨、蒿和豆科为主。其时代晚于中新世禄丰动物群,早于晚上新世沙沟动物群。经古地磁测定,它为古尔伯特负向期,年代距今1~5Ma,属早上新统。本组主要分布于元谋盆地北部旺果雷老和物茂地区。在北部芝麻也有出露。

(陈冠芳)

小库孜拜组 Xiaokuzibai Fm E₂

【命名】1978年由新疆地质局第八地质大队和中国地质科学院原地质研究所盐队命名。本组相当于江苏第一地质大队划分的“红色岩系”(1952~1953年)和新疆地质局第一地质大队所划分的“塔拉克群”的上部“泥岩组”及“泥岩粉砂岩组”(1963年)。命名剖面位于新疆阿克苏市以北的温宿县包孜冬乡北部的小库孜拜沟一带。

【特征】本组主要为河湖相的细碎屑岩或凝灰岩,以含膏岩层为特征。岩性为紫红色薄层钙质泥岩、粉砂岩、细砂岩夹石膏岩。与上覆渐新世苏维组及下伏古新世塔拉克组均为整合接触,含少量化石,孢粉中见有 *Interporopollenites*, *Platyacaryapollenite*, *Frondopollis*, *Pentapollenites* 等,此孢粉组合与青海西一民和盆地始新统洪沟组之面貌相似。此外还有介形类? *Laccocncha* sp., *Sinocypripis* sp., 腹足类? *Neutonella* sp., *Potamides* sp., 双壳类 *Corbula* sp., *Amisocardia* sp. 等。其时代为始新世。本组主要分布在拜城以西,阿克苏以北地区,厚度大致可达千米左右。

(李芝君)

小龙潭组 Xiaolongtan Fm N₁

【命名】王竹泉、廖兆治于1938年命名。命名剖面位于云南开远市西北约16km处的小龙潭煤田中。

【沿革】“小龙潭煤层”原意是指开远小龙潭盆地中心一套含煤层的河湖相沉积。1竹泉、路兆

拾(1938)认为其时代为新新统。次年,杨钟健、卜美年(1939)据产自褐煤层中的猪化石(*Chleuastochoerus cf. stehlini*)将它划入渐新期,即早上新世。1957年喻永先首次把盆地中含煤沉积从下至上划分为四部分,即东升桥砂砾岩层、小龙潭煤系、泥灰岩和河头煤系;时代定为中新世至上新世;其中小龙潭煤系置于早上新世。同年,胡承志和胡长康(1957)记述,从河头煤系中发现的一枚鹿角化石(*Rusa sp.*),认为它产出层位的地质时代与其下的小龙潭煤系并不一致;因而,他们提出了河头煤系不应和小龙潭煤系放在同一地质单元中的观点。1959年云南地质局将小龙潭煤系更名为“小龙潭组”;它的基本含义是指位于河头煤系之下的一套含煤沉积,其中产森林古猿,时代为早上新世。张玉萍(1971、1978)依据哺乳动物化石,认为小龙潭哺乳动物群可与印度西瓦利克 Chinj 动物群对比,它的时代为晚中新世。李传德等(1984)将它与通古尔组一起划入中中新世。邱占祥、邱铸鼎(1990)支持这一看法。1987年重振重新研究该哺乳动物群,认为它的时代晚于西瓦利克 Chinj 动物群的时代,而与 Nagri 动物群的相当,并可与欧洲 Vallesian 期对比属晚中新世,本文暂将它的时代放置中中新世。

【特征】主要为灰色或灰白色砂岩、砂岩、粘土岩、泥灰岩、褐煤。自上至下可分为三段:上部泥灰岩段,中部褐煤粘土岩段,下部砂岩段。其上下伏中统整个旧组呈不整合接触;其上与上覆早更新统为假整合接触。厚50~1070m不等。本组中富含哺乳类、植物等化石,并因发现开远森林古猿而闻名于世。已记述的哺乳动物化石有11种,主要是 *Sivapithecus sp.* (= *Dryopithecus kanyuanensis*), *Tapirus cf. yunnanensis*, *Propitomochoerus parvulus*, *Dicoryphochoerus sp.*, *Lutrodon sp.*, *Tetralophodon ziaolongtanensis*, *Gomphotherium cf. macronathus* 和 *Zygolophodon chinjensis*。植物化石计8科16属种,其中50%以上为现生属种,有华西枫杨、倒卵叶月桂、含笑、黄槿、槐、圆齿树和马兜铃等,反映当时该地区为热带森林环境。在时代上,可与西瓦利克 Chinj 层和我国北方通古尔组对比,属中中新世。本组分布于云南省开远小龙潭盆地,以及蒙自县、建水县和华宁县等地,其中褐煤层是云南省重要的煤层赋存层位之一。(陈冠奇)

小屯组 Xiaotun Fm E₁

【命名】1978年郑家坚等命名,命名剖面位于云

南路南县安仁村、小屯一带。

【特征】为棕红色厚层泥质砂岩与砂质泥岩互层,局部有含砾砂岩,砂岩中偶含泥岩团块,一套河湖相沉积。主要露出于路南盆地西缘。其厚度在安仁村、小屯一带为40多米,而在路南城以内、路美巴西南厚达30m左右。本组上覆多为第四系覆盖,下伏与中统晚新世路美巴组可能为假整合接触。组中所含化石数量和门类均很少,但与其下的路美巴组的性质则明显不同。其中最重要的化石是哺乳动物 *Gigantamynodon giganteus*,这个种与蒙古人民共和国早渐新世额尔登敖包组 *G. cessator* 较接近,仅个体略大些。同样的种也发现在曲靖蔡家冲渐新世地层中。因此,根据地层厚度及与邻近地区含化石层位的对比,小屯组的时代属早渐新世。(黄季涛)

谢家组 Xiejia Fm N₁

【命名】地质部青海地质局石油普查队1978年命名。命名剖面位于青海海晏县田家寨乡南家村北1km处。

【沿革】谢家组原与马哈拉组一起,作为分布于青海东部和甘南南部老第三系西宁群的一部分。70年代,青海地质局石油普查队细分西宁群为17层,把第31~40层指定为谢家组,并划分出含哺乳动物化石和石膏岩较少的上段及含石膏岩较多的下段。层下全为上覆的中中新世车沟组棕黄色块状泥岩与下伏渐新世马哈拉组的浅棕色、浅黄棕色砂泥岩夹石膏岩之间。1980年李传德、邱铸鼎编有《古脊椎动物与古人类》学报上正式使用谢家组,并根据岩性及所含的哺乳动物化石,将谢家组限止于西宁群的上段(第38~41层),时代确定为早中新世,大体与欧洲阿基坦—布尔迪加尔期(Aquitanian—Burdigalian)相比。邱铸鼎等根据对介形虫和轮藻化石的研究,将青海石油队指定的谢家组归入渐新统—中新统。李云通等(1984)明确指出谢家组属早中新世。李传德等(1981、1984)在讨论青海西宁盆地地层及所含哺乳动物化石和初步划分与对比中国陆相新第三系时,把谢家组与欧洲陆相哺乳动物带的MN1~3或MN2~3相比。邱占祥、邱铸鼎(1990)地认为谢家组与欧洲的MN2带相当。1991年青海地质矿产局进一步对谢家组进行了厘定,将该组限止于第38~12层(下部),并把它分为上、下两段。

【特征】下段主要由棕黄色、红棕色块状和厚层状粉砂质泥岩组成,底部夹砂岩和泥质石膏岩,顶部为巨厚层状砂岩;上段以棕黄色块状含粉砂钙

质泥岩为主。底部以砂砾岩、砾岩透镜体或砂砾岩互层与下伏马哈拉沟组灰绿—黄绿色泥质花瓣状石膏岩相区分，顶部则以车头沟组棕灰色中层状含细砾石膏质石英岩的出现作为分界标志。与马哈拉沟组及车头沟组均为整合接触。含孢粉、介形类和大量轮藻类化石；孢粉在下段为 *Piceapollenites Ulimpollenites* 组合，*Ulimpollenites* 占优势，上段为 *Potamogeton-Quercoidites* 组合，以 *Potamogeton* 占优势；在命名剖面上发现了多种哺乳动物化石，其中小哺乳动物有兔形类 (*Sinotagomys pachynathus*)、松鼠类 (*Sciurus* sp.)，后订正为 *Atlantoxerus* sp.)、仓鼠类 (*Eucricetodon youngi*)、鼯鼠类 (*Plesiomithus xiningensis*) 等，属名已订正为 *Paramithus*，塔塔鼠类 (*Tataromys sumi* 等)、兔形鼠类 (*Tachyoryctoides kokonorensis*) 等，大哺乳动物有洞角类 (*Odocoileus xiezhenensis*)，已订正为 *Sinopalaeoceros xiezhenensis* 及犀类 (*Brachypotherium* sp.)，订正为 *Diaceratherium* sp.) 等。为一套以湖相为主的沉积，刘梦儒认为系淡水滨湖沉积物。谢家组广泛分布于西宁盆地，岩性尚稳定，厚度一般在 75—195m，自盆地中部向边缘沉积物粒度变粗，厚度增大。该组与兰州盆地的“兰州组上部及张家坪组下部大致相当。

【备注】谢家组是迄今我国含哺乳动物化石种类最多的一个早中新世较早的层位。谢家动物群以小哺乳动物为主，其大部分属、种是从我国晚渐新世塔塔布鲁克 (*Taben Buluk*) 动物群承袭下来的种类，但形态上较晚渐新世动物群的进步，其性质与欧洲阿基坦阶中发现的所谓“贫化和特化”的渐新世动物群相似。对于阿基坦期的时代归属有过争论，但目前一般学者都把它看作早中新世。(邱铸鼎)

新沟嘴组 Xingouzui Fm E₁₋₂

【命名】1963 年江汉石油勘探处命名，1974 年《中南地区区域地质志》中正式沿用。命名剖面位于湖北潜江县钻孔。

【特征】为一套灰色或红色泥岩、泥灰岩和砂岩组成的，含有膏泥岩和盐类的渐新沉积。可分为上、下段：下段是深灰、灰黑色泥岩与灰白、浅棕色砂岩互层，夹有膏泥岩或石膏；上段以深灰、棕色、紫色泥岩和含膏泥岩为主，夹有砂岩、泥灰岩。一般厚度为 500—700m，局部可超过千米。与下伏晚白垩世流纹岩组为整合或假整合接触，与上覆始新世荆沙组为整合接触。主要分布于湖北中南部江汉地区江陵、潜江、沔阳等地。由北向南厚度变薄，泥岩、膏泥岩增

多，砂岩减少。该组化石较丰富。含有鱼类 *Tungtingichthys* sp.；介形类为以 *Limnocythere*, *Sinocypris*, *Eucypris* 为代表的组合；轮藻主要有 *Pecchiara varians*, *Groveschira changzhouensis*, *Obolusochira elliptica* 和 *Gobochira tenera* 等种类。孢粉组合以被子植物为主，裸子植物含量不高，蕨类孢子约占 10% 以下，普遍含有二尖孔粉、麻黄粉、另外榆属、槭属花粉占有一定的优势，依上部玄武岩同位素年龄测定为 32Ma。关于新沟嘴组的时代有的依据孢粉和轮藻研究的结果，认为是古新世；也有依介形类研究结果，定其时代为始新世。依上述古生物和对比关系考虑，现将该组时代暂归为古新世—早始新世。

【备注】江汉石油勘探处研究院康一手、李玲俐 (1979) 将新沟嘴组下部另命名为古新世沙市组，《湖北省区域地质志》(1990) 采用这一划分意见，即分为古新世沙市组及早始新世新沟嘴组。

(傅家坚、李芝若)

新喻群 Xinyu Gr E₂

【命名】江西地质局 1959 年命名，命名剖面位于新喻市东北黄岗南约 7 km 处的姚圩乡宁家山附近；参考剖面位于高安潜 8—12 井。

【沿革】江西中部的老第三系在 1948 年前曾分别称为雷江红砂岩 (高平、夏湘蓉等, 1939) 或新红岩系 (丹霞层) (陈国达, 1938; 夏湘蓉, 1940)。1954 年，原中科院考古研究所饶惠元在新喻市东北姚圩附近发现零星的化石，经周明镇 (1959) 研究认为其时代不超过中始新世。江西地质局相应建立了新喻组一名。该组正式在《中国的新生界》(裴文、周明镇、郑家坚, 1963) 等文献中启用。1963 年张玉萍、戴永生依袁水盆地有关剖面研究将该组分为二段，时代定为早—中始新世，并改称为新喻群。1975 年郑家坚、戴永生、许家祥与江西地质局 915 队重新厘定了该群上、下界线，并将其分为上段和宁家山段，而原该群的下段可能是晚白垩世的沉积。现新喻群大致相当原划分的中段和上段，或相当于何月明、孙润君 (1977) 依井下资料命名的清江组 2—4 段，而其 1 段则被他们划归古新世。

【特征】下段 (宁家山段) 主要是紫红或灰紫色泥质砂岩、含砾砂岩和砂质泥岩，夹灰绿或灰白色砂岩，含钙质结核；上段为咖啡、紫红、灰黄、灰黑和灰色等杂色泥岩和砂岩层。该群地表露头差，零星分布。据井下资料记录，该组岩性变化较大。在赣江以西和盆地中心沉积物较细；盆地南缘相对变粗；一般

均含有石膏和芒硝等盐类沉积,厚度约 600—1000m,它与上覆始新世埤心组(原称临二组)可能为假整合;与下伏白垩系为假整合接触。该群下段发现有弓鲕鱼类、菊类、龟蟹类和 *Corvophodon nanchaihanensis*, *Prodnoceras sinuatus*(=*Probathypopsis sinuatus*)、*Xinyuictis tenuis*, *Heptodon*(?) sp. 等哺乳类化石;上段主要发现有轮藻 *Gravesichara*, *Neochara*, *Nemegichara*, 腹足类 *Bithynia*, *Physa*, *Australorbis*, 介形类 *Cypris*, *Eucypris*, *Limnocythere*, *Candona* 等化石。上述组合基本反映了始新世色彩;尤其是下段发现的哺乳类化石基本可与北美早始新世华沙溪期(Wasatchian)同化石相比,因此它显然是早始新世的沉积,另据何月明和孙湘君(1977)、王大宁等(1984)对孢粉组合的研究,该层位中凤尾蕨孢、麻黄粉、球粉、漆树粉、山龙眼粉在组合中占有较重要的地位,这一特点反映了当时是较干旱的亚热带气候。目前一般认为新渐群的时代属于早—中始新世较合适。

(岑家荣)

莘庄村组 Xinzhuangcun Fm (原称莘庄组 Xinzhuang Fm) E₁

【命名】张显球等1978年命名,命名剖面位于广东三水大塱山 ZK52 井。

【沿革】莘庄组原指三水盆地大塱山组与埤心组之间的下组上细的地层,下部为较粗的碎屑岩,中上部为以暗紫红色为主,与深灰色相间的泥岩、泥灰岩、粉砂岩,以交错层理发育、红色岩层发育及普遍夹石膏层为主要特征。1964年唐盾等建立的西坑埤群(K₂?)、烂门垌群(E₁-?),其层序由于构造错位变应在埤心组之上。1965年第四普查勘探大队将相当于莘庄组之层位置于丹霞群下部。《中南地区区域地质表》将本组置于扩大了涵义的埤心组下部和罗佛寨群。张显球等(1973)将本组置于大塱山组和埤心组含石膏岩段。广东 735 队(1974, 1975)将本组置于大塱山组和埤心组一段;王克(1981)将本组划归大塱山组和埤心组下段;第十届普查勘探大队将本组划归埤心组一段。宋之康等(1986)将其划归埤心群一组。该组命名后,因与北京西山地区早白垩世莘庄组同名,故修订为莘庄村组。

【特征】岩性为暗紫红色砂页岩、棕红或深灰色泥岩、粉砂岩夹石膏、芒硝、岩盐等矿层。可分为三个岩性段,下段称马房段,为暗红色砾岩、砂页岩、含砾泥质砂岩,含少量石膏团块,厚 60m 左右;中段称大坑段,下部为暗红夹深灰色泥质粉砂岩,上部为黑

灰色泥岩夹暗红色灰质粉砂岩,均夹石膏,厚 30—82m;上段称长坑段,为暗红或暗紫红色与深灰或黑灰色相间的灰质泥岩、泥灰岩、泥质粉砂岩,中下部夹石膏层,底部以紫红色含灰质结核的泥质粉砂岩与大坑段分界,顶部普遍发育浅灰色具交错层理的细砂岩,有时夹油页岩,厚 70—89m。该组与下伏晚白垩世二水组为整合或假整合接触;与上覆古新世—始新世埤心组(狭义)为整合接触。该组含丰富介形类、腹足类、轮藻以及有孔虫、鱼类、双壳类、叶肢介和孢粉。介形虫为 *Eucypris sanshuiensis*-*Paracypris changzhouensis*-*Limnocythere dalangshanensis* 组合;轮藻化石属种繁多,数量丰富,计有 21 属 76 种,称 *Gravesichara changzhouensis*-*Perlichara longa* *Stephanochara brevis* 组合;叶肢介为 *Paraleptostheria manglaensis*;孢粉产于该组上部,为 *Ulmipollenites*-*Placopollis*-*Pentapollenites* 组合;鱼类只有 *Tungtingichthys gracilis*;此外在薄片中发现本组含有孔虫 *Triloculina*, *Dicorbis*, *Nonion*, *Nonionella* 等。本组时代属古新世。本组以湖相沉积为主,盆地边缘为山麓洪积相沉积。分布于珠江三角洲的二水、龙归、东莞、新会、龙川等盆地,岩性、厚度变化较大,自盆地中心往边缘碎屑变粗,灰色层减少,砂页岩增多,该组厚度为 40—820m,变化大,随地而异。

【备注】关于莘庄村组与埤心组的划分目前仍存在一定的争议,有待进一步研究。(何奇贵)

宣德组 Xuande Fm N₁

【命名】王崇友等1979年命名,命名剖面位于西沙群岛永兴岛西水一井。

【沿革】命名的宣德组以西水一井 350—660m 井段为层型剖面,整合于西沙组之上。一套浅黄白色钙质白云岩、珊瑚礁碎屑白云岩与藻礁碎屑钙质白云岩、白色有孔虫软白云岩和超微软白云岩层体。时代划为中中新统。秦同权(1981, 1987)将该组限定在井深 660—990m 之间;金从焕等(1989)则修订为井深 660—850m 之间;本典沿用金氏等的划分标准。

【特征】宣德组位于永乐组和西沙组之间,为白色中至细碎屑灰岩,由粉、细砂级的生物碎屑和结晶、微晶质方解石组成,胶结疏松,生物碎屑以有孔虫壳体为主,含少量珊瑚及藻类。随源碎屑少。厚 190m。与下伏早中新世西沙组呈整合接触;与上覆晚中新世永乐组亦为整合接触。组含以 *Microgyna* 为主的有孔虫化石群,主要有 *Microgyna irregularis*, *M. polymorpha*, *Nephrolepida* sp., *Operculina* sp.,

Amphistegina radiata 等,时代属中新世,组属浅海中草虫灰岩相沉积,目前仅在该区三个钻孔出露,厚度及岩性均较稳定。据地震剖面分析,其厚度向南区增大。

(何希贤)

Y

崖城组 Yacheng Fm E_2 (?)

【命名】中国海洋石油南海西部公司1983年命名,命名剖面位于海南崖城市南偏西约100km处的(崖城隆起)崖13-1井。

【特征】崖城组是指位于陵水组之下的一套碎屑岩含煤岩系,岩性下粗上细,可分为二段:下段由紫灰色厚层砾岩、砂砾岩和砂岩等粗碎屑岩与薄层状红色泥岩组成的频繁互层,厚约450m;上段以厚层暗色泥岩为主,夹灰或深灰色多层砂砾岩、砂岩及煤层,厚约460m。地震剖面上该组相当 T_2 与 T_3 之间的反射层组,与上覆渐新世陵水组为不整合接触。崖城组下部地层未钻穿。本组上部层位含少量的浮游有孔虫 *Globigerina ciperoensis*, *Globorotalia opima* 及底栖类有孔虫属种;钙质超微化石有 *Sphenolithus ciperoensis*, *Dicystococcus busectus*, *Zygabablitus brygatus* 等;孢粉为 *Verrucosporites-Leiotrilletes-Triolobapollis* 组合;此外尚有沟鞭藻 *Homotryblum floripes*, *Hyalrichokolpoma rigandiae* 等。该组时代按上述化石群似为晚渐新世,但因化石的可靠性存疑,且其层位在陵水组之下,目前暂置于晚渐新世至早渐新世。本组以陆相地层为主,上部有海相夹层,为滨海沼泽、河口相沉积。是琼东南盆地的最重要生油(气)岩。分布于莺歌海盆地和琼东南盆地,厚0~900m,在盆地深部沉积厚度大,在边缘薄甚至缺失。

(何希贤)

雅西措组 Yaxicuo Fm E_2

【命名】郭群成1989年将一套硫酸盐为主的湖相沉积命名为雅西措组,时代为渐新世;1994年青海地矿局改为雅西措组,时代为始新世—渐新世。命名剖面位于青海格尔木市阿日加乡。

【特征】岩性为灰白色薄—中层白云质灰岩、生物碎屑岩,夹紫红色砂岩及灰质泥岩。含介形虫 *Eucypris*, *Candonella* 和腹足类 *Valvata* 及轮藻 *Otutsochara* 化石。与上覆第三纪五道梁组和下伏老第三纪沱沱河组均为整合接触。它以灰岩的出现作为与下伏沱沱河组分界,石膏的出现则为上覆五道梁

组的分界标志。主要分布在沱沱河、楚玛尔河和可可西里,厚度为230~980m。

(刘淑文)

盐城组 Yancheng Fm N

【命名】1958年江苏省石油研究队命名,命名剖面位于江苏东台县三仓130-1孔。

【沿革】1958年江苏省石油研究队命名时,时代定为新第三纪。1963年盐城地层会议正式提出以盐城组代表苏北盆地的新第三系。1972年江苏省石油勘探研究所重新厘定了盐城组的含义,即不整合于老第三系二垛组之上和不整合于第四系东台组之下的套湖相砂泥质沉积,并分为一段及二段,时代分别定为中新世和上新世。

【特征】本组自下而上分为两段:一段为棕红、灰绿色泥岩与浅灰、棕灰白色砂岩和砾岩组成的韵律层,夹有玄武岩;二段为棕黄、浅灰绿色粘土和灰白色砂层组成的韵律层,下部为灰白色砂砾岩夹棕色粘土。主要分布于苏北东部平原地区和上海地区的钻孔中,地及无露头。下岩性,厚度变化均较大,最厚约1500m左右。盐城组见有介形类、轮藻和抱粉化石,介形类主要发现于二段,为 *Hyocypris radiata* *Cyprinotus* (*Heterocypris*) *chiuhensis* 组合;轮藻为 *Croftella-Tectochara-Mardlerisphaera* 等属为主的组合。抱粉在一段下部为 *Ceratopteris-Traqui-Juglans* 组合,上部是 *Pinaceae-Ceratopteris* 组合;二段是 *Polygonum-Compositae* 组合。抱粉组合特点是水蕨、拟槐叶泽泻和圆形克氏蕨为该组代表性种类;草本植物花粉从种类和数量上显著增加。从抱粉组合特点上看,它大体可与山东中新世山旺组对比。时代为新第三纪。

(李芝芳)

盐源组 Yanyuan Fm N_2

【命名】李有恒、黄万波于1978年命名。命名剖面位于四川凉山彝族自治州盐源县干海子乡染沟头。

【沿革】过去文献中,四川盐源盆地内一套厚达500m的含煤沉积均归为第三纪晚期或第四纪初期的产物,可与西昌一带的“普格达层”对比或划入后者之中。1978年,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所李有恒和黄万波将这套地层分为上、中、下三部分,认为中部含煤的泥质灰岩层的时代为上新世,早于“普格达层”,因而称之为“盐源组”。宋达福(1987)依据哺乳动物化石组合提出其下部一套含炭泥质灰岩的砂质粘土层也应该置于盐源组中,并进

步确定其时代为上新世晚期。

【特征】主要为半成岩状灰色含褐煤层的泥质页岩，不整合于下伏的老第三系之上，与上覆更新统呈整合或假整合接触。各地岩性和厚度不一。在盐源盆地内，本组上要为灰色粘土岩，夹有多达几十层的褐煤层和砂，砾透镜体；盆地边缘，砂砾岩增多，煤层减少；一般厚300~500m，盆地中心梅雨—合明厚610m。在中普雄盆地内，它为灰白或深灰色泥岩、粉砂岩，夹数层褐煤层，厚40m，布拖盆地内，它下部为黄色砂岩夹灰紫色含砂粘土岩透镜体，上部为黄褐色砾岩夹青灰或灰黑色页岩，含薄层褐煤层，厚118m。哺乳类化石计3属种，包括 *Sinomastodon yanyuanensis*, *Stegodon cf. elephantoides*, *Chilotherium* sp., *Axius* sp. 和 *Cervacetus* sp. 等，孢粉化石以水龙骨科和单胞孢子占多数。综合考虑，在时代上，它可能与云南的辟通组 and 沙沟组对比。本组分布于四川盐源、布拖和中普雄等盆地中，类似沉积在四川西昌、米易和全理，以及云南省元谋、永仁等地也可见到。

(陈延寿)

杨家湾组 Yangjiawan Fm N_2

【命名】汤英俊等于1988年命名。命名剖面位于陕西汉中地区勉县城东约15km处的七家庄。参考剖面分别位于勉县城东南约7km处的小河乡、中坝水南岸和洋县城西北约6km处的八龙邓家庙一带。

杨家湾组系指陕西汉中盆地内一套含三趾马动物群的杂色粘土及砂岩互层的沉积，时代为晚上新世。汤英俊等(1988)认为陕西地矿局第一地质大队(1974)在洋县、西乡县划为中更新世的含三趾马动物的岩性段也应置于本组中。

【特征】为以湖相为主的沉积，由两个沉积旋回组成，每一旋回下部均为砂砾层而上部均为杂色粘土，沉积韵律明显，各层含少量钙质结核或铁质结核，超厚层基岩之上，与上覆更新世周家湾组为不整合接触。总厚近90m。地表出露厚度不一，在露头较好的杨家湾一带，厚仅十余米。大部分隐伏于地下；在洋县八龙邓家庙等地，厚约30~40m。在杨家湾附近的灰绿色砂质粘土中产有丰富的脊椎动物化石，包括鱼类、龟类、鸟类和哺乳类。已发现的哺乳动物计14属15种，主要类型有 *Miomys hanzhongensis*, *Sinomastodon hanyangensis*, *Stegodon zdanskyi*, *Gaundatherium cf. browni*, *Hipparion* sp., *Cervacetus cf. demissus*, *Metacervulus cf. capreolus* 等。孢粉化石量少，以草本植物为主，有蕨类、藜科、菊科、莎草

科和蓼科。木本植物有松、榆、槭和栎类等。从哺乳动物群和孢粉组合的性质推断，本组的地质时代可能早于游河组。本组分布于陕西汉中地区勉县杨家湾一带和洋县八龙邓家庙等地。

(陈延寿)

洋河组 Yanghe Fm E_2

【命名】辽宁煤炭地质队辽北大队1963年于钻孔中发现并命名，时代定为中、晚渐新世。命名剖面位于沈阳蒲河井下剖面。

【特征】本组可分为两部分：上部为暗绿色含细砾泥质砂岩、含细砾砂岩、中粗粒砂岩、粉—细砂质页岩和砂砾岩；下部为灰绿色中—粗粒砂岩为主夹杂色细粒砂岩、页岩。本组韵律清楚，每层厚度为5~10m，其中并夹薄煤层1~3层。与下伏始新统杨连屯组为假整合接触；与上覆新第三纪邱家屯组为不整合接触。含介形类、双壳类、腹足类、植物等化石，腹足类为 *Gyrulus chihlensis*, *Pupilla micro*, *Buliminus cantoni*；植物化石为 *Castanea* sp., *Catalpa* sp., *Tilia* sp. 等。分布于辽宁沈阳市北部四陵，本组岩性横向变化较大，其厚度一般为153~320m，最大可达700m左右。

【备注】洋河组的时代目前尚有争议，一般认为是老第三纪，但地质部第一普查大队所划定的部分化石均为新第三纪常见种，故其时代尚待研究。

(李芝君)

洋溪组 Yangxi Fm E_2

【命名】熊日进、杨钟健，1935~1936年命名。命名剖面位于湖北宜昌县东南洋溪镇西约2km处的老鸦山；参考剖面位于当阳县黄家冲—枝江白蕉寺。

【沿革】湖北江陵地区的红层最早由李四光(1924)命名为东湖砂岩(系)，1935~1936年熊日进(Teihard de Chardin, P.)、杨钟健对东湖系做了进一步分层，并将宜昌县东南约20余公里处的洋溪附近含哺乳类的层位称为洋溪组。之后，江汉石油综合研究队、地质部第五石油普查队、中国科学院南京地质古生物研究所等单位相继重新厘定洋溪组的界线，将晚白垩世层位从该组中分出，建立陶马岗组或新店群。在此基础上，王振(1978)、雷奕振等(1979)依宜昌、枝江等地剖面的研究，将老第三系自上而下分为白洋组、砖楼口组和洋溪组、关(官)坪组。雷奕振等认为，洋溪组为晚古新—早始新世，关坪组为早、中占新世。1987年雷奕振等依当阳、松滋等地有关剖面将洋溪组下部重新命名为古新世裴家冲组；而上部

仍沿用洋溪组名。由1洋溪组上、下部岩性为逐渐过渡,界线一般不易区分;此外,两者所含生物化石特点及古地磁分析结果,具有一定的相似性。至于下伏的关坪组,据雷振振等(1987)发现了 *Cypridea*、*Cristocypridea*、*Knighia*、*Macroolithus* 等晚白垩世介形类以及鱼类和恐龙蛋化石,故关坪组归入白垩组。为此,本文沿用的洋溪组含义为位于晚白垩世离马岗组与中始新世梓潼组之间一套湖相沉积地层。

【特征】下部为棕黄、棕红、紫红、黄绿色砂岩及泥质砂岩和砂质泥岩夹灰白或灰黄色砂岩、泥灰岩,含钙质结核;底部为浅棕色砂砾岩、砾岩夹砂岩。上部由灰紫、紫红、灰白、棕红色灰岩和泥灰岩组成,夹有棕红、灰黑、灰绿色泥质砂岩;底部为棕黄或棕红色砂质泥岩、灰绿色泥岩夹紫红或灰紫色泥灰岩。它与下伏离马岗组为整合或假整合接触;与上覆中始新世梓潼组亦为整合或假整合接触。主要分布于宜都、松滋、当阳等地,在南漳、荆门可能有类似的层位出露。厚度约100~150m;松滋口以东及当阳东岳庙等地约100~520m。洋溪组含有丰富的生物化石。介形类为以 *Cypris*、*Limnocythere*、*Sinocypris* 为主的组合;腹足类有 *Bithynia lordostoma*、*Australorbis odhneri* 等属种,脊椎动物主要有鱼、鸟(*Songora herdingkousensis*),以及哺乳类 *Coryphodon zhuchengensis*、*Asiocoryphodon cf. conicus*。此外还有以 *Peckichara*、*Grovesichara* 为主的轮藻植物群和孢粉化石。洋溪组的地质年代至今有两种意见:古新—早始新世,早始新世。据古地磁测定,该组为21反向极性时至22正向极性时;地质年龄为51.9~50.5Ma;地层形成时期的古纬度为21.23°~21.25°(张师本等,1992)。从古地磁和生物化石特点看,笔者认为洋溪组的时代应为早始新世。(钟家基)

野狐城组 Yehucheng Fm E_3

【命名】甘肃地质局区域地质调查队1984年命名。命名剖面位于甘肃兰州盆地永登县野狐城—凤凰村一带。

【特征】岩性以红色泥岩夹砂岩为主;底部为结核状砂质泥灰岩或砂砾岩层,富含石膏和芒硝。它与上覆新第三系和下伏始新世西柳内组之间,均为整合接触。产有轮藻 *Sphaerocchara*、*Pseudolaticchara*、*Gyrogonia* 和介形类 *Hyocypris*、*Cyprinotus*、*Candona* 化石。主要分布于兰州盆地,厚198~831m;在陇中盆地厚为33m。时代为渐新世。(刘永文)

野柳群 Yeliu Gr N_1

【命名】何春森1973年命名。命名剖面位于台湾基隆市西北约8km处的野柳镇。

【沿革】创名的野柳群是台湾西部中新统的第一个沉积旋回,包括五指山层、木山层和大寮层。前两者为含煤地层;最上面的大寮层属海相地层。1986年何春森将“五指山层”划属渐新统,因而野柳群仅包括“木山层”和“大寮层”。

【特征】该群主要由砂岩和页岩组成,夹煤层和火山岩层,富含化石,约厚750~1250m。根据岩性特征,可分为下部滨海相含煤的木山组和上部浅海相的大寮组。其上下分别与中新世璵芳群、底组及渐新世五指山组呈整合接触关系。该群主要分布在台北、桃园、新竹、苗栗和台中等县市境内的山麓丘陵地带,台南县西螺溪以南就未出露。

(何春森)

依安组 Yian Fm E_3 (?)

【命名】松辽石油开发大队三区队1959年命名为依安组,时代为上新世。1960年李祖让、潘怀玉等改称为依安组。1979年黑龙江区域地层编写组将时代改为始新世—渐新世。命名剖面位于黑龙江西北部依安县59-4号钻孔。

【特征】岩性为灰绿色泥岩、砂岩、黑色炭质页岩夹褐煤层,含钙质结核组成;下部夹有泥灰岩,局部地段夹高岭土;底部为砂砾岩。为一套湖沼相的碎屑岩类煤建造。主要分布于依安县和安达市一带,厚55~260m。产有孢粉,以壳类 *Sphaerium*、腹足类 *Planorbis* 和介形虫 *Candona*、*Candomella* 化石,它与上覆第四系和下伏白垩纪明水组均为不整合接触。根据孢粉与辽江抚顺植物群有所相似,和邻区层位对比,该组时代可能是始新世—渐新世。

(刘永文)

伊尔丁曼哈组 Yierdingmanha (Irdin Manha) Fm E_3

【命名】1922年格杰杰(Granger, W.)和伯基(Berkey, C. P.)命名。命名剖面位于内蒙古二连市东南伊尔丁曼哈峭壁;参考剖面位于内蒙古四子王旗额尔登敖包。

【特征】本组岩性以灰白或灰绿色粗砂岩、灰白色细砂岩与灰绿色泥岩或不等厚互层沉积为主。在伊尔丁曼哈峭壁上为灰色砂质泥岩、砂岩和砾岩。上覆与晚始新世萨拉木伦组、下伏与晚白垩世额尔木根

组均为假整合接触,厚度约20m。主要分布于二连浩特市东南四子王旗脑木根一带,那里有数包(伊尔丁包、富乌苏、阿山头、昆得冷以北及东北木巴图)全苏尼特右旗附近也有出露。本组中发现了丰富的哺乳动物化石,主要有 *Sarkastodon mongoliensis*, *Propterodon iridensis*, *Miacis inustus*, *Haplosectes serus*, *Andrewsarchus mongoliensis*, *Eudimoceras mongoliensis*, *Metatelmatherium parvum*, *Protitan grangeri*, *Lophalestes expeditus*, *Breviodon minutus*, *Teleolophus medius*, *Helaletes mongoliensis*, *Forstercooperia totadentata* 和 *Gobiohyus orientalis* 等30多种。这个动物群的特点是以奇蹄类尤其是偶蹄类占优势。此外,它的亚洲地方色彩很浓,没有与其他大陆共同的种,共同属也不多。但从其动物群自身的组成,与下部阿山头动物群和上部萨拉木伦动物群间相互关系的分析,以及与此共同属如巨獭、细齿兽等的延存时间看,伊尔丁曼哈组的时代应与北美陆生哺乳动物期尤兰地期(Uinanian)相当,为中始新世晚期。

【备考】由于在伊尔丁曼哈组中发现的化石多,研究工作深入,时代又比较肯定,目前不少古脊椎动物学者将其用做中国以至亚洲中始新世的一个亚期——伊尔丁曼哈期(晚中始新世)。(黄季涛)

伊肯布拉格组 Yikenbulage Fm E₃

【命名】王仲月等1981年命名,命名剖面位于内蒙古伊克昭盟千里山地区呼鲁图至伊肯布拉格沟。

【特征】本组岩性主要为—套棕红色或桔黄色中细粒砂岩、砂岩、细砂岩和砂质泥岩,富含钙质结核,厚约60m。底部与中新世乌市布拉格组为整合接触,上部与中新统呈不整合接触。本组中亦含有丰富的哺乳动物化石,主要有 *Amphichinus kansuensis*, *Stenolagomys kansuensis*, *Parazimomys pavulus*, *Tachyoryctoides kokonorensis* 和 *Tataromys sumi* 等。在这些化石中,仅青海拟速鼯鼠和孙氏塔塔鼠两种是青海西宁盆地早中新世谢家动物群的组成分子,有其他绝大部分属种都曾在甘肃党河流域塔塔鼠布拉克和石羌子沟动物群中发过,又几乎未见本组下伏的乌市布拉格组或蒙古人民共和国三达河组的化石,因此,伊肯布拉格组的时代宜为中、晚渐新世。本组分布范围东起于千里山北段西麓,西至黄河东岸,北始奇查沟,南至浩尔乌苏沟,呈北东—南南西的带状展布。

(黄季涛)

依希白拉组 Yixibaila(Uqbulak) Fm E₂

【命名】朱夏等1955年命名,1975年报道,命名剖面位于盆地北缘乌伦古河南约100km处的三个泉(即维希依希白拉)附近;参考剖面位于三个泉西北二十余公里处的化石沟。

【沿革】1946年萨依重夫(M. H. Cassin)将老第Ⅱ系称下绿色层,时代为渐新世。1953年地质部631队、朱夏和唐克义等建立了依希白拉系,该名于1975年公开报道。1989、1990年童永生重新厘定了依希白拉系的含义,并改称为组,时代为中始新世。

【特征】该组下部由灰白、灰绿色砂岩夹褐红色、杂色泥岩组成;上部是灰白、灰黄、灰绿色砂岩和砾岩与灰棕或棕红色砂质泥岩和泥岩互层。它分布于盆地北缘乌伦古河以北及包特岗以东,德仑山、红砾山、黄花梁、可可英套叶斯托拉、卡拉库尔沟、三个泉、化石沟等地;与下伏晚白垩世红砾山组或乌伦古组为假整合。与上覆层渐新世索素泉组或第四系分别为假整合或不整合;厚度约80m。依希白拉组在化石沟有二个化石层:A层有 *Hyopsodus huashigouensis* 和中兽科、冠兽科化石;B层有 *Mesonyx uqbulakensis*, *Metacoryphodon* sp., *Breviodon minutus*, *Schlosseria magister* 等;顶部C层有 *Rhodopus* sp., 在三个泉附近该组下部曾发现轮藻有 *Stephanochara kuangsuensis*, *Nemegiticara prima*, *Maedlerisphaera nana*, *Gobichara deserti* 等及哺乳类化石 *Mesonyx*, *Metacoryphodon*, *Schlosseria*。从动物群特点看,它与中始新世内蒙古阿山头组、河南大仓房组的动物群甚为相似,与南缘的安集海河组(或称下绿色组)并不相当。

【备考】钟葆荪等于1992年新建立化石沟组一名,实与依希白拉组为同物异名。至于魏景明等提出依希白拉组为古渐新世(大致相当于上述该组的下部)的问题,从在三个泉地点发现的轮藻看,这些种类在晚白垩世—始新世层位中均有分布,但它更具有始新世的特点,而且三个泉同样发现有中始新世哺乳类化石,因此原名地点三个泉的依希白拉组不宜做为古渐新的地层单位。

(李家堂)

莺歌海组 Yinggehai Fm N₂

【命名】中国石油公司南海分公司胡忠平、苏厚熙1981年命名,命名剖面位于海南三亚市南约69km处海上的莺6井。

【特征】莺歌海组以莺6井453~1188m井段为层型剖面,为浅海—半深海相灰色泥岩,夹灰白色粉

砂岩、砂砾岩、富含生物、介壳碎屑。岩性下细上粗，可分为上下两段，下段以灰、绿灰色泥岩为主，夹薄层粉砂岩；上段为灰色泥岩夹白色砂砾岩、灰质砂岩、粉砂岩，总厚 576~1455m。其底界与当地底 T₁ 反射界面，与上覆第四系及下伏中新世黄武组皆早整合接触。本组含较丰富的各门类生物化石，有孔虫浮游类有 *Globoquadrina altispira*、*Globorotalia acostaensis*、*G. menardi* (右旋)、*Globigerinoides extremus*、*Sphaeroidinellopsis debiscens* 等，底栖类有 *Pseudorotalia* spp.、*Asterorotalia* spp.、*Uvigerina fluitans* 等，包括 NN17~NN21 带；钙质超微化石有 *Discoaster browni*、*D. pentaradiatus*、*Reticulofenestra pseudumbilica*、*Ceratolithus rugosus*、*Ammonolithus tricorniculatus* 等，包括 NN16~NN18 带；孢粉为 *Quercoidites-Polypodiaceasporites* 组合和 *Cupuliferopollenites-Polypodiaceasporites-Chenopodioidites* 组合；介形虫为 *Neomonocerasina delicata*-*Ambocythere elliptica* 组合。此外本组尚产苔藓虫、腹足类、双壳类等化石。时代属上新世。莺歌海组分布在莺歌海盆地和琼东南盆地，厚度变化较大，为 576~1155m，岩性由西向东变粗。本组上段在莺 6 井、莺 2 井中基本以泥岩为主，莺 9 井则夹有砂砾岩。但到莺歌海盆地西北端的河内坳陷，上段变为由砂岩、粉砂岩组成，底部见砂砾岩。(何奇贤)

崑宁组 Yongning Fm E₃

【命名】朱庭柱 1928 年命名崑宁系，命名剖面位于南宁市北东韦村、韦村至中青等地。

【沿革】1928 年朱庭柱将南宁盆地整个第三纪地层称作崑宁系，时代定为上新世。1979 年胡文仲将崑宁系中、上部地层改称崑宁组，分为上、中、下三段，时代为渐新世。1981 年赵仲如又将这三段分别叫做上含煤段、中部不含煤段和下含煤段，认为崑宁组的时代不会晚上新渐世。

【特征】主要是河流湖泊相堆积。下段为灰或灰绿及褐灰等色泥岩、砂质泥岩、钙质泥岩、泥质粉砂岩、钙质粉砂岩，夹褐煤 10~20 层；中段为灰绿或浅灰及杂色泥岩与砂岩互层，夹黄色砂质泥岩；上段为蓝灰或青灰及灰绿色泥岩、粉砂岩互层，夹多层褐煤。总厚度约 700m。主要分布于南宁盆地屯里、三塘、韦村、五塘、韦村、莲塘、中青等地。下部与晚渐新世该组呈整合接触，上部多为第四系覆盖。所产的重要化石包括：介形类 *Candona compressiformis*、*Chinocythere sinensis*、*Caspiella* sp. 等 10 多个种；脊

椎动物化石 *Pseudobagrus* sp.、*Crocodylus* sp 和 *Heothema nanningensis* 等。(黄学诗)

永乐组 Yongle Fm N₁

【命名】金庆快等 1989 年命名，命名剖面位于西沙群岛永兴岛西水井。

【沿革】永乐组以西水井 660~370m 井段为层型剖面，指位于永兴组与宜德组之间的一套白云质生物礁质岩，时代属晚中新世。秦国权 (1981、1987) 曾将西水井 660~460m 井段的地层命名为上中新统西沙组。张明书等 (1989) 根据西水井和西探二井的资料，将该组改为南海群立德组，根据地层规范，上述两组名应予废弃。

【特征】岩性为白云质生物礁质岩，可分为两个岩性段，下段为浅灰黄色致密坚硬的白云质灰岩，局部生物富集成层，含少量砂及棘皮动物、软体动物介壳碎片和有孔虫；上段为白色珊瑚礁白云质灰岩与珊瑚碎屑白云质灰岩，孔洞发育，具珊瑚结构，厚 290m，与上覆上新世永兴组为不整合接触，与下伏中新世宜德组呈整合接触。该组含大量珊瑚化石，但有孔虫化石稀少，属种单调，有 *Globoquadrina altispira*、*Globigerinoides triobolus*、*Amphistegina radiata* 等。时代属晚中新世，该组属环礁泻湖沉积。目前仅在三个钻井被揭露。根据地层剖面分析，其厚度向海区增大。(何奇贤)

永兴组 Yongxing Fm N₂

【命名】E 崇友等 1976 年命名，1979 年公开发表。命名剖面位于西沙群岛永新岛西水井。

【沿革】永兴组原以西水井 150~300m 井段为层型剖面，指假整合于第四系之下，不整合于新第三纪西沙组之上的造礁灰岩层和造礁生物碎屑灰岩层，时代属上新世。该组的划分各家并不一致，秦国权 (1981、1987) 将该组划在 20~460m 井段；金庆快等 (1989) 划在 200~370m 井段；张明书等 (1989) 根据氧、碳稳定同位素的测定和元素地球化学分析结果，认为西水井第四系底界位于井深 260m。本典采用 260~370m 井段做为上新世永兴组的划分意见。

【特征】永兴组是指位于第四系与中新世永乐组之间的有孔虫软白垩层和超微软白垩层及含白垩质生物碎屑质岩与礁质岩。可分为三个岩性段：下段为白色有孔虫白云质软白垩层，其中有孔虫占 40%~70%。其次为珊瑚及贝壳碎屑，胶结疏松，具

生物碎屑结构;中段为白色超微软;1厘米层,粉末状,粘附性强,胶结好;下段为灰白色含白垩质生物碎屑灰岩与硬页岩,碎屑灰岩由粉、细砂状的珊瑚贝壳碎屑及有孔虫壳体组成,1厘米层含量一般为15%~20%,最多可达70%~80%,硬页岩具珊瑚结构,疏松,孔洞发育,厚110m。与上覆第四系为假整合,与下伏中新世永乐组为不整合接触。该组富含孔虫、钙质超微化石,有孔虫有 *Orbulina suturalis*, *Sphaerodineolopsis dehiscentis*, *Globobuccina altispira*, *Pullematina obliquiloculata*, *Globigerinoides trilobus*, *Globorotalia tumida*, *G. menardi* (4旋), 属 N18 N20 带, 以及底栖类 *Nephroleptidina cf. sumatrensis*, *Cyclolypeus* spp., *Amphistegina* spp., *Operculina* spp. 等。钙质超微化石自下而上含 *Ceratolithus unen-* *sis*-*Microhabdulus helicoidites* 组合带, *M. helicoidites* *Lucinamhabdulus fusiformis* 组合带, *Discoaster surculus*-*Helicopontosphaera aff. kamptneri* 组合带和 *Cyclococcolithus wanneri*-*Thoracosphaera litubula* 组合带大致相当 NN12~NN16 带。本组属环礁湖相沉积。目前仅西沙群岛的一个钻孔遇到。据地壳剖面分析,其厚度向海增大。(何奇贵)

油柑窝组 Youganwo Fm E₂

【命名】1948年陈国达命名油柑窝层,1963年姜文中等改称为油柑窝组。命名剖面位于广东茂名油柑窝附近。

【沿革】陈国达在建油柑窝层时,认为时代属新第三纪。周明斌等(1955,1956)根据采自本组的龟化石鉴定结果定其时代为始新世中、晚期一渐新世初期,其他脊椎动物化石也多属这个时期,但化石大多发现于其上段。孙湘和、李兴明等依据孢粉组合研究,认为组合中未见占老被子植物,如正型粉、晚粉等,其特征与始新世油砂组中、下段之组合相近,两者都以蕨类花序植物为主的阔叶落叶阔叶优势,其时代应为始新世早、中期。综合脊椎动物与孢粉研究者的意见,油柑窝组的时代目前暂定为始新世。

【特征】本组为湖泊—沼泽性含可燃有机岩沉积。下段为灰白或灰绿色细砂岩、粉砂岩、泥质砂岩、砂质泥岩和泥岩、偶夹砂砾岩,上部夹炭质页岩和1~4层褐煤。上段为棕褐、黑褐色油页岩夹褐煤1~7层,局部夹粘土、细砂岩、炭质页岩和泥灰岩等,总厚度约120m。与上覆中新世(黄)牛岭组为假整合接触;与下伏白垩系为不整合接触。主要分布于广东茂名盆地。本组中含有 *Limmocythere* sp., *Pontocypris*

sp. 和 *Cythereidea* sp. 等介形类化石。脊椎动物化石采自上段地层,主要有 *Cyprinus maomingensis*, *Anosteira maomingensis*, *Aspideretes impresus*, *Isometremys lucina* 和 *Tomistoma petrolica* 等。

(黄季诗)

油坪组 Youping Fm E₂

【命名】1979年雷奕振、张清如、孙全英命名,正式见于1987年《长江—峡地区生物地层学(5)》一书。命名剖面位于湖北省均县油坪。

【特征】本组下部为褐色巨厚层至厚层状砾岩夹砂砾岩和砂岩透镜体;中、上部为褐红色中厚层状砾岩与粉砂质泥岩互层,夹黄褐色砾砂岩、咖啡色泥岩和灰绿色砂砾岩,泥岩中富含钙质结核。厚约270m。上与始新世龙脉沟组及下与始新世观场组均为整合接触。本组中所产哺乳动物化石,据雷奕振等报道,计有 *Rhombomylus* sp., *Asiocoryphodon*, *lophodontus* 和中兽科等。这些化石中,兽齿亚目冠内件和翼门齿,以往都没有在始新世以后地层中发现过。此外,黄季诗最近发现了一种象肉齿(*Illyopsodus*),更加证实了油坪组的时代应为早始新世。

【参考】关于观场组与油坪组的划分仍有待研究。(黄季诗)

油砂山组 Youshashan Fm N₁

【命名】由姜文中、周明镇和郑家坚于1959年命名。命名剖面位于青海柴达木盆地冷湖镇油砂山构造前缘北翼。

【沿革】1937年布林(Bohlin, B.)在青海柴达木盆地收集到一批含有安第斯动物群的残存分子和三个哺乳动物群的分子共生的哺乳动物化石,确认当地有上新统的存在。1947年,青海边区柴达木工矿业调查队发现了油砂山构造,并认为组成该构造的地层属第三系。1951年地质部地质科学院和石油部综合研究队将该地层称之为西沟沟岩系,时代为渐新世至上新世。1956年,地质部632队将其分为两部分,上部命名为大红沟岩系,下部为路儿河岩系。姜文中等在1959年全国第一幅地层会议中指出柴达木盆地新第三系为连续堆积,由于沉积性质不同可划分东、西两部分。他们在东部建立上新世狮子沟组和中新世油砂山组。1972年青海石油管理局通过详细研究,认为新第三系从下而上由四个地层单元组成,它们是中新统的上干柴沟组和下油砂山组,上新统的油砂山组和狮子沟组。这一划分被《中国地层

论》、《中国的第三系》以及《西北地区区域地层表·青海分册》所采用。然而青海省地质局(1991)在《青海省区域地质志》中将上油砂山组和下油砂山组合并,统称油砂山组,归于早上新世。邱占祥和邱尚彝(1990)依据布氏记述的哺乳动物化石,认为其时代属晚中新世。

【特征】浅棕色砂质泥岩、砂岩与灰色砾状砂岩、砾岩互层。岩性变化大,盆地边缘一般以厚层砾岩为主,向盆地中心岩性逐渐变细;盆地西部为灰色砾岩、砂岩与棕褐色粉砂岩、砂质泥岩互层;东部为棕红、棕灰、灰绿、棕色砂质泥岩夹砂岩、粉砂岩。地面出露厚度达354~1787m。它与下伏渐新世一新世下统内组组和上覆层上新世狮子沟组之间可能均呈整合或局部不整合接触。该组为一套浅湖相、河流相和湖盆三角洲相等沉积;内含脊椎动物、轮藻、腹足类和介形类等化石。其中哺乳动物有 *Stephanocemas* sp., *Lagomeryx* sp., *Hipparon* sp., *Chilotherium* sp. 以及许多进步而独特的牛羊类,如 *Tsuidamotherium* 等;轮藻 *Tectochara globula*, *Charites sadleri* 等;腹足类 *Radix ovata*, *Hydrobia cf. uturensis* 等;介形类 *Cypridites*, *Ilyocypris* 和 *Cundomella* 等属;孢粉组合以 *Chenopodiaceae*, *Compositae*, *Liliaceae* 和 *Gramineae* 等草本植物为主。从哺乳动物性质判断,本组时代可能为晚中新世。本组分布于柴达木盆地,在盆地西部、北部和东部地区大多数背斜构造上均有出露。

(陈冠孝)

游河组 You' Fm N₂

【命名】1981年薛舜陶命名,但未见命名剖面及有关的地质资料。参考剖面位于陕西渭南县游河张家坡(见张家坡—芦家崖剖面中的第一组)。

【沿革】创名的游河组原系三门组中的一部分,指覆盖“三趾马红土”之上含 *Hipparon houfense* (后鉴定为 *H. (Proboscoidipparon) pater*)、*Mimomys youhenicus* (部分标本归入 *M. orientalis*) 和 *Mus* sp. (订正为 *Churdinomyx* sp.) 的一套灰绿色沉积物(“绿三门”)。层位介于上覆更新世三门组(黄三门)和下伏上新统(即现行的上中新统)九老坡组(原称蓝田组)之间,时代定为早更新世早期。1984年李传德等根据中国陆相新第三系所含哺乳动物化石与欧洲的对比,厘定该组的时代为晚上新世,与欧洲陆相哺乳动物时代的 Villanyan 期(MN16)相当。

【特征】主要由灰绿色或青灰色砂质泥岩、泥质砂岩组成,间夹泥灰岩。底部以下伏九老坡组顶部的

棕红色砂质粘土出现作为分界标志,顶部大体亦可以其颜色与上覆三门组的浅棕或灰黄色砂、砾及砂质粘土相区分。与下伏晚中新世九老坡组为不整合接触;与上覆第四系三门组则为假整合接触。除含上述 *Hipparon (Proboscoidipparon) pater* 等16种哺乳动物化石外,还有爬行类、鱼类、双壳类、腹足类、介形类及孢粉化石。厚36m。该组为河湖相沉积,游河组的岩性相对稳定,分布于游河下游及其邻沟中。此外,在合阳和宝鸡一带,亦见有其出露。

【备考】原地质部陕西第二石油普查大队亦曾将“绿三门”(即上述游河组)从三门系中分出,建立张家坡组,时代定为晚上新世。游河组本应为张家坡组的同物异名,但考虑到后者未在下式刊物中发表,而前者又已长期使用,并有一定影响,故这里建议使用游河组一名。

(李传德)

玉皇顶组 Yuhuangding Fm E₁

【命名】河南地质局石油队1959年命名,命名剖面位于湖北丹江市(均县)玉皇顶—河南淅川大仓房,参考剖面位于湖北丹江市女羊泉至张沟一带。

【沿革】1930年李捷和朱森依地跨鄂豫两省交界的李官桥盆地(前人曾称为淅川盆地)贾家寨发现始新世 *Sinohadrianus*, *Lophalestes* 等化石,因而将该地区红层称为范庄系。1939年河南地质局石油队初建盆地红层层序,分为白垩纪的玉皇顶、大仓房和第三纪的核桃园和上寺四组。之后,李传德、董永生和周明镇等(1960、1962、1973)曾依核桃园组、玉皇顶组中哺乳类化石认为范庄组为老第三纪,并稍早于晚始新世核桃园组。1976年高玉依哺乳动物研究,将玉皇顶组、大仓房组归入中始新世。徐余瑞、周世荃等(1976、1979)依玉皇顶、大仓房等地剖面研究后,将玉皇顶组底部含有恐龙蛋层位命名为胡岗组;老第三系分为早始新世玉皇顶组、中始新世大仓房组和晚始新世早期核桃园组。几乎同时,周世荃等(1977)将位于胡岗组之上玉皇顶组下部部分灰白色泥岩夹紫红色泥岩的层位命名为古新世白苔组。90年代,程捷、马安成、杜恒俭等(1990、1991)将前人命名的玉皇顶组分为三段,并依哺乳类性质,将上段定为中始新世早期,将中下段定为早始新世晚期。而对玉皇顶组的顶底界线各研究者认识不一。本典的玉皇顶组系指位于晚白垩世胡岗组之上、中始新世大仓房组之下的一套湖相沉积。它大致相当于高玉、徐余瑞、周世荃等(1976、1979)所厘定的该组中段和下段,包括了周世荃等(1977)命名的白苔组,时代为早始新世。

【特征】下部是灰白或浅红色泥灰岩和灰黄或浅灰色砂质泥岩、泥岩层，夹有紫红色泥岩，含钙质结核；上部为灰或灰白色泥灰岩夹有砂质泥岩、泥岩。它主要分布于盆地东部的涪陵坪、大湖坡、玉皇顶、贾家寨和西部的黄岩、蒿坪、大凹、青塘岭一带。岩相由东向西变化较大。东部以泥灰岩为主，西侧泥灰岩变薄，逐渐被砂质泥岩、砂岩所替代。厚度达330~700m。在南阳盆地井下亦有类似层位的发现。与下伏上白垩统胡岗组为假整合接触；与上覆中始新统大仓房组为整合接触。玉皇顶动物群除鸟类(*Zhongyuanus xichuanensis*)外，哺乳类有*Rhombomylus* sp., *Advenimus hupeus*, *Asiocoryphodon comicus*, *Heterocoryphodon flerou* (= *Coryphodon flerou*, = *Mantodon flerou*), *Heptodon* sp., 腹足类依李云通(1983)研究至少有7属13种，主要种类有*Bithynia magna*, *B. lordostoma*, *Australorthis junxianensis*, *Aplexa xichuanensis*, *Palaeoduca orientalis*, *Pupoides* (*Ischnopupoides*) *antiquus* 等。介形类以*Cypris henanensis*为主，还有*Eucypris subtriangulata*等属种。依哺乳动物群分析，玉皇顶组可与欧洲伊普里斯期(Ypresian)或者居依西亚期(Cuisian)和北美华沙溪期(Wasatchian)有关层位对比。

【备注】占新世白垩组由于它的岩性与玉皇顶组较为相似，况且未发现明确时代的化石，现暂归入玉皇顶组。至于马安成等划分的主皇顶段由于其岩性和所含有关动物群与大仓房组更为相似；从有关种类分析，尽管两者可能时代稍有早晚之分，但目前看来，它可归入大仓房组。(李奎堂)

玉泉组 Yuquan Fm N₁

【命名】地质矿产部上海地质地质综合研究大队1981年命名。命名剖面位于E126°05'07", N30°10'10"，东海陆架盆地龙井构造带龙井-1井1542~2130m井段。

【特征】玉泉组是位于海龙井组之上，柳浪组之下，介于T₁和T₂两个反射波界面之间的一套煤系地层。岩性为深灰色泥岩与灰白色砂岩互层，夹页岩和煤层。时代为中中新世。该组地层具有明显的二个沉积旋回，可分为上、下两个岩性段，下段上部为深灰或灰绿色泥岩、页岩、炭质页岩、沥青质页岩夹薄层浅灰色砂岩和煤层，下部为浅灰色粉细砂岩夹深灰色或灰黑色页岩、炭质页岩、沥青质页岩、薄煤层和沥青煤；底部为灰白色含砾砂岩；上段为深灰、绿灰、褐灰色泥岩与浅灰色粉细砂岩互层，夹黑色炭质

页岩、沥青质页岩和煤，底部为灰白色含砾砂岩。煤系地层主要集中在本段，厚388m。与下伏中新世海龙井组呈整合或局部不整合接触，在台北坳陷与下伏始新世海龙井组为不整合接触；与上覆中新世柳浪组为整合接触。本组孢粉化石丰富，局部含少量有孔虫、钙质超微、沟鞭藻及介形虫化石，孢粉为*Rutaceapollis*-*Tricolporate* type pollen组合和*Liquidambarpollenites*-*Magnastriates*组合，沟鞭藻有*Operculodinium waltii*, *Polysphaeridium zoharyi*，钙质超微化石有*Sphenolithus heteromorphus*(NN5)，有孔虫有*Spinosigmaliella compressa*, *Amomona* sp.等。在孤山井1995~2012.5m钻遇厚17.5m的玄武岩，其同位素年龄值为14.7Ma。本组为湖泊相和沼泽相沉积，广泛分布于浙东坳陷及台北坳陷，其东部长兴地区及北部龙井地区煤层发育；南部玉泉地区为块状砂、泥岩互层，夹少量煤层；西部平湖地区岩性变粗，为大套砂岩夹泥岩，煤层不发育。

(何希晋)

粤海组 Yuehai Fm N₁

【命名】钟水仙等1981年命名，命名剖面位于广东珠江口盆地西江凹陷陈江1井；参考剖面位于惠州凹陷H13-1井。

【沿革】粤海组系以西江凹陷陈江1井413.5~594m井段为层型剖面。位于韩江组与万山组之间，为灰色砂质泥岩、泥质砂岩与灰色细砾岩呈不等厚互层，夹多层灰质砂岩。该组曾被称为上中新统“第一组”(1977、1978)和珠江1群陈江2组(1979)。

【特征】岩性可分为二个岩性段：下段为灰白色细砾岩、砾状砂岩夹薄层灰色粉砂质泥岩，含薄层褐煤、沥青质页岩和炭屑；中段为灰色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩和中粒砂岩互层；上段以灰白色砂砾岩为主，夹灰色粉砂质泥岩、灰质砂岩。厚180m。本组底部相当地震T₁反射界面。与下伏中新世韩江组呈假整合接触；与上覆上新世万山组为假整合接触。本组含有孔虫、钙质超微和孢粉化石，其中有孔虫浮游类为N16-N17带，主要代表分子有*Globorotalia acostensis*, *Globigerina nepenthes*, *Globoquadrina dehiscens*, *Sphaeroidinellopsis kochi*等以及底栖类；钙质超微化石为NN11-NN10带，其特征分子有*Discoaster quinqueramus*, *D. berggreni*, *Ammonolithus amplifolius*, *Braarudosphaera bigelowii*等；孢粉为*Graminidites Chemopodipollis*组合，其时代为晚中新世。本组为浅海相沉积，在珠江口盆地广泛分布。岩

性厚度变化较大,岩性由西往东变细,厚度从西往东,由北向南逐渐增厚,西侧为180m,东部为520m。南部最厚达808m。

【备考】该组与上覆方山组与原划珠一组、珠二组的内部界线不同,顶部各井根据岩性及生物化石都普遍上移;其下限有的井与原划分差距较大,但一般都根据岩性和生物化石予以修订。(何希贵)

云龙组 Yunlong Fm E₁

【命名】1973年云南地质局第一区调队命名,命名剖面位于云南云龙县西果郎一大石砾。

【沿革】1973年云南区调一队将老第一系分别命名为云龙组和果郎组,两者为整合接触,云龙组含盐和石膏,果郎组为紫色碎屑岩,均为古新世。1979年该队又重新测制该剖面,云龙组厚379.3m,分五层;果郎组厚1944.8m,分十四层,两组以杂色层的结束及大套砂岩的出现作为划分标志。云龙组为古新世;果郎组为始新世。1990年《云南省区域地质志》根据介形虫化石,将原果郎组下部厚324.4m层位划归云龙组,使云龙组厚度增为703.7m;果郎组的厚度为1620.4m。

【特征】岩性以棕红色泥岩、粉砂岩为主,间夹含盐泥砾岩,有时只见泥砾岩而不含盐,但含石膏较普遍,泥砾岩地表风化后在地表上呈土柱状,是该组寻找石膏盐的良好标志。剖面底部有一层浅棕红色泥砾岩与白垩纪虎头寺组假整合接触,上与果郎组整合接触,以出现介形虫 *Limnocythere* 为分界线。该组厚度变化大,有向北增厚之趋势,在兰坪一带,厚度则增至2000多米。该组为咸水湖相红色砂泥岩夹膏盐沉积,是云南省盐矿的主要赋存层位之一。生物较丰富,有以 *Ottoschara-Peckichara-Gyrogonia* 为代表的轮藻植物群和 *Sinocypris-Paraiocypris-Eucypris* 介形类组合,另外尚有叶肢介 *Paraleptisotheria* 和腹足类化石。其时代为古新世,但不排除有稍晚的可能。(刘血文)

Z

枣市组 Zaoshi Fm E₁

【命名】高红湘1973年命名,命名剖面位于茶陵县西南约6km处的上塘和下孟塘等地。

【沿革】1934年程裕祺和田奇瑞等在湖南东部茶陵地区的地质报告中曾提到该地的红色砂岩可与湘中衡阳砂岩对比,其时代定为晚白垩世—渐新世

或为老第三纪。之后,诸多文章均沿用衡阳砂岩一名。1961年湖南区调队首次在该区红层中发现了脊椎动物化石,将含恐龙蛋(*Oolithus elongatus*)的下部层位与衡阳盆地的晚白垩世戴家坪组对比;而上部层位依 *Bemalambda* sp. 称为古新统。1975年中国科学院高红湘在原古新统的下部层位中又发现了新土龙类等爬行动物化石,重新厘定了中、新生代的地层界线,并将古新统正式命名为枣市组。目前该组系指湖南区调队原划为古新统上部的以紫红色砂质泥岩为主的一套地层。

【特征】该组主要是紫红色砂质泥岩、泥岩夹泥质砂岩、细砂岩和灰绿色泥炭岩,一般富含钙质结核,有时夹有石膏,它与下伏上白垩统为假整合接触。枣市组分布不广,主要限于盆地中心的茶陵县城南下东乡、枣市乡的上塘下孟塘、下孟塘、钉滩岭、南塘、花湾塘和花门楼等地,厚约50m,另外在安仁县渡口从层序对比上看可能有类似的层位分布。枣市动物群除发现鳄类、龟鳖类等化石外,哺乳动物共有五属九种化石。其主要成员是 *Stenomagle xiangensis*、*Merostylodon zooshtensis*、*Hypsilambda chalingensis*、*H. impensa*、*Bemalambda nanshungensis* 等。高红湘(1975)等认为其时代为中古新世或是中古新世晚期,可能与安徽祁山盆地古新世梨虎墩组的上部相当。根据哺乳动物化石性质及其产出层位的综合分析,该动物群中有不少种类与同期有关种属相比具有较进步的特征,如 *Hypsilambda*、*Stenomagle*、*Merostylodon*。因此,枣市组尽管目前暂定为中古新世,但不排除其上部层位时代有稍晚的可能。

(邢家豪)

张家村组 Zhangjiacun Fm E₁

【命名】1989年河南地质矿产局命名,命名剖面位于河南卢氏县龙潭乡坡根一带。

【特征】主要为棕红或褐红或紫红色粘土岩与砂岩和砾岩呈不等厚互层,夹粉砂质粘土岩和石膏层。在三门峡盆地变为棕红或砖红或黄绿色粘土岩、粉砂岩及泥灰岩夹石膏层,底部为棕红色砾岩。本组在命名剖面上厚度超过1636m,它上覆与中始新世卢氏组整合接触,下伏地层为中元古界熊耳群安山岩。主要分布于卢氏县龙潭、张家村、十里铺、坡根和三门峡地区。本组除发现介形类、轮藻和孢粉化石外,还找到 *Uintatherium*、*Hyrachys*、*Lophalestes* 和 *Teleolophus* 等哺乳动物化石。从哺乳动物性质看,它可与我国阿山头期 and 北美勃里古期(Bridgerian)相

对比,因而时代仍未超出中始新世。(黄季诗)

张山集组 Zhangshanji Fm E_3

【命名】安徽地质局区域地质调查队1974年命名,并于1976年在有关刊物中使用,命名剖面位于来安县张山集北约1.5km处的王家港村倒拐村一带。

【沿革】1974年安徽区调队和中国科学院古脊椎动物与古人类研究所科研人员共同研究了来安县舜山集至张山集一带的新生代地层,并在来安县北东8km处的王家港南发现了哺乳动物化石。这一发现为苏皖北部第二系的划分和地表、井下剖面的对比提供了较为重要的依据。安徽区调队据此将露头区的老第三系划分为古新世舜山集组和始新世张山集组。1977年南京大学地质系在上述工作基础上,研究了来安县炮子嘴—狗头山和吴家圩—宝塔嘴等剖面后,将老第三系自下而上划分为炮子嘴组、舜山集组、张山集组和狗头山组。张山集组现指位于古新世—始新世舜山集组之上和始新世狗头山组或新第三纪玄武岩之下的河湖相沉积。

【特征】下部为灰白或灰红或紫红色砂砾岩、泥质砂岩、砂质泥岩夹灰或灰绿色泥岩,含钙质结核;中部是砖红色砂质泥岩、泥岩和粉红色含砾砂岩、泥质砂岩,夹砂砾岩透镜体,含哺乳类化石;上部由砖红或紫红色砂砾岩、含砾砂岩和泥质砂岩组成,厚度达109m。它主要分布于安徽天长、来安和江苏六安三县交界一带,与下伏古新世—始新世舜山集组为假整合,与上覆始新世狗头山组或玄武岩为不整合接触。张山集组除了发现虫管、腹足类 *Ammicula* sp.、*Stropholops lata* 等化石外,主要是种类较为单一的 *Rhombomylus lasanensis* 等哺乳类化石。菱白兽是亚洲始新世特有的种类。翟人杰等(1976、1978)认为来安菱白兽与新疆发现的 *R. turpanensis* 在形态上相近,因此两地含化石层位的时代应相近。时代为早始新世或稍晚。

【备注】一般认为张山集组大致相当于苏北井下的戴南组,如果这一对比无误,那么后者的时代可能是始新世早、中期,而不是始新世晚期,更不可能是渐新世早期。另外,戴南组的轮藻组合、孢粉组合均与我国及西欧早、中始新世层位所发现的相近。

(韩家坚)

彰恩堡组 Zhangenbao Fm (原称红柳沟组 Hongliugou Fm) N_1

【命名】宁夏回族自治区地质局区调二分队1976年命名红柳沟组一名。命名剖面位于宁夏中宁县牛首山西麓白马乡彰恩堡以东的红柳沟。

【沿革】宁夏新第二系的沉积以前均以“甘肃建造”、“甘肃系”或“甘肃群”称之。1975年,宁夏地质局区调二分队将牛首山西麓中宁红柳沟一带含铲齿象、皇冠龟和利齿猪等化石的一套河湖相沉积命名为红柳沟组,时代定为中新世。1984年李传夔等将它置于中中新世。宁夏回族自治区地矿局(1990),邱占祥和邱铸鼎(1990)认为在时代上它可能早于通古尔组。最近发现,“红柳沟组”一名已由王景康于1966年用于新疆东部准噶尔地区志留系上部沉积,按国际地层命名的优先权,宁夏中宁的“红柳沟组”一名应被废弃。为此,本文建议将它改为彰恩堡组,时代定为中中新世。

【特征】为一套河湖相粘土、砂岩和砾岩沉积,假整合于渐新世清水营组之上;与上覆晚中新统干河沟组之间呈整合或假整合接触。岩性、厚度变化较大。在中宁红柳沟一带,下部为桔红、桔黄色砂质粘土夹灰白色石英砂岩和少量灰绿色粘土条带;上部为土红色砂质粘土夹灰白色石英砂岩及砾岩透镜体,厚约700m。同心一带,它为橘红、桔红色泥岩和灰白、黄色石英砂岩互层,厚约165—200m。固原寺口子一带本组为紫红色粉砂质泥岩与暗黄色粉砂岩互层,夹灰绿色石膏质砂岩;底部有一层灰白色含砾砂岩,厚963m。本组富含爬行类、哺乳类、腹足类、轮藻和介形类等化石。已发现的哺乳动物化石在同心地区有 *Pterocrota primordialis*, *Platybelodon tongxinensis*, *Huagqingtherium quii*, *Caementodon tongxinensis*, *Brachypotherium brachypus*, *Kubanocherus gigas* 等十多种;在红柳沟还发现利齿猪,呈鹿鹿等化石,为我国中中新世动物群的常见分子。腹足类有 *Gyraulus* sp., *Lymnaea* sp., *Physa* sp.; 轮藻有 *Amblyochara* sp., *Charites molassica*, *C. sadleri*, *Maelensphaera chinensis*, *Sphaerochara granulifera*; 介形类有 *Candona* cf. *subita*, *C. kirgizica*, *Candomella albicans*, *Cyprinotus cingulatus*, *Ilyocypris* cf. *dunshanensis* 等。它可能与陕西省的冷水沟组和寇家村组相当。本组在宁夏分布较广,以中宁红柳沟、同心地区、固原寺口子和海原东家湾等地出露较好,银川平原原部也有出露。

(陈延寿)

樟树组 Zhangshu Fm (原称临江组 Linjiang Fm) E₂

【命名】樟树组原名为临江组。后一名称系江西地质局于1961年建立的,并于1963年正式使用(张玉萍、董永生,1963)。命名剖面位于樟树镇西南约15km处的临江镇。参考剖面在清江浦12井。

【特征】上部由紫红色砂质泥岩、泥质砂岩夹蓝灰或灰绿色泥质砂岩、砂岩、泥灰岩和泥页岩组成;下部为紫褐、紫红色砂质泥岩夹砂岩。厚约350~400m。与下伏始新世新喻群为假整合接触。本组产有较丰富的生物化石,但尚未系统深入地研究。据记载,目前发现有鱼类 *Leuciscus* sp., *Aoria* sp. 和蚌形目等化石;介形类为以 *Limnocythere*, *Cypris* 为主的组合;腹足类有 *Australobis*, *Physa* 等属种;轮藻主要是 *Groenlandia* cf. *yangi*, *Hornichara linjiangensis*, *Obusochaera jiangsuensis* 等属种。孢粉依何月明、孙湘君(1977)等研究,其组合中裸子植物花粉含量较高,约占40%,尤其是松科花粉占有较大优势,最高可占其含量的75%~80%。这一特点反映了其气温要比下伏新喻群有较大的下降。关于樟树组的时代,前人曾认为是新第三纪;后经张玉萍和董永生(1963)以及郑家坚、董永生和计宏祥(1975)从鱼群和其它共生化石考虑,他们认为是最第三纪晚始新世或渐新世。由于这一层位尚未发现有足够确定地质时代的哺乳类化石,因此其时代尚难进一步确定,暂归入始新世中、晚期。

【备考】临江组一名与元古宇有关层位相混,现建议改为樟树组。(郑家坚)

昭通组 Zhaotong Fm N₂

【命名】西南地区区域地层表。云南省分册编写组1978年命名。命名剖面位于云南昭通县城西南的后海子及沙坝等地。

【沿革】命名的昭通组系指一套含昭通组向夹的褐煤沉积,时代为上新世。1961年,周明镇认为此套煤层可能比开远小龙潭化石层位稍高,或与元谋沙沟的化石层位相当。不久,他与翟人杰(1962)将它置于早更新世,认为在层位上可与元谋动物群的层位及缅甸的“上伊比瓦底层”对比。1978年张玉萍等依据《西南地区区域地层表。云南省分册》初稿称这套地层为拖布卡组。同年正式发表的《西南地区区域地层表。云南省分册》中已将它更名为昭通组,并认为曲靖的茨营组以及汤丹之拖布卡组与它同属一个时代。然而,时景注等(1981)、云南地矿局(1991)以及

宗冠楠(1992)等均认为昭通组应置于上新世。

【特征】主要由灰色粘土和褐煤组成。按岩性和煤层特点可分为二段:上段主要为粘土和砂质粘土,不含煤层;中部主要为褐煤及少量粘土夹层;下部主要为粘土、夹薄煤及炭质粘土,底部有砾岩。其下与叠系。上与第四纪早更新世砂砾岩均呈不整合接触。在昭通、永川一带厚60~350m。为一套湖沼相沉积;在褐煤层中,富含哺乳类、孢粉以及腹足类化石。哺乳动物计有 *Sinocastor zhaotongensis*, *Tapirus yunnanensis*, *Stegolophodon zhaotongensis*, *Stegodon* sp., *Zygolophodon* sp., *Chilotherium* sp. 和 *Metacervulus* sp. 等11种。它可与云南省沙沟组、茨营组和羊巴组对比。本组主要分布在云南省东北昭通地区,在鲁甸、宣长及大关等地也有出露,是云南省重要的褐煤赋存层位。(陈冠芳)

遮普慈群 Zhepure Fm E₂

【命名】中国登山队科学考察队1962年命名。命名剖面位于西藏定日县遮普慈山内段北坡贡扎村之南,参考剖面位于冈巴县城北宗浦溪内。

【沿革】命名的遮普慈群是指分布于定日遮普慈山北坡的第三系地层,上部为大于318m的大块状石灰岩,化石较少;下部为深灰色页岩夹泥页岩,化石极少,厚967m,时代属上中新世。赫伦(Heron, A. M., 1922)考察定日遮普慈山第一系,称其为冈巴系,并定其时代为始新世。中国科学院西藏工作队地貌组(1952)确定了遮普慈山的第二纪地层;中国登山队科考队(1962)将该地层命名为“遮普慈群”;杨遵仪等(1963)又称之为“遮不里群”,并进一步划分为“上货币虫灰岩”、“页岩”及“下货币虫灰岩”;文世宣(1974)将“上货币虫灰岩”及“页岩”改称“遮普慈群”,时代归属始新世,而“下货币虫灰岩”与“分洞群”上部相当,属古新世。章纳高等(1983)厘定其含义,将遮普慈群限定为始新统,包括杨氏的“下货币虫灰岩”、“页岩”及“上货币虫灰岩”段。万晓篪(1990)根据有孔虫化石的研究结果与章纳高等的观点大致相同,只是认为“遮普慈群”最上部的页岩时代应属晚始新世;定日地区的第二系只包括原来所划分的“上货币虫灰岩”,即原“遮普慈群上部”。本典采用万晓篪的划分标准,时代归始新世。

【特征】遮普慈群为覆于宗浦组灰岩之上的页岩与灰岩相间的一套地层体,其上未见顶。岩性可分为两段:下段为灰色厚层状和瘤状灰岩及黄绿色页岩和泥灰岩,厚144m;上段只出露于冈巴地区,以灰

绿色泥页岩为主,夹有薄层灰岩和粉砂岩,未见顶。厚136m。该组整合于宗浦组之上,产丰富的有孔虫,少量的介形虫、双壳类及藻类等化石。由下而上含2个有孔虫组合;下部是*Orbitolites Fascioides*组合,主要分子有*Orbitolites complanatus*和*Fascioides oviculus*,这一动物群在岗巴地区发育最好,出现在遮普惹组下段,富集成层,构成“圆板虫灰岩”和“蜂巢虫灰岩”(在定日地区则为*Assulina Nummulites*组合,代表类型是*Assulina granulosa*、*Nummulites ataticus*);上部为*Globorotalia-Globigerina*组合,代表类型是*Globorotalia spinulosa*和*Globigerina ouachtaensis*,该组合只见于岗巴地区遮普惹组下段的下部,在其上部尚发现底栖小有孔虫*Mitula rostrata*、*Schulmbergerina alveoliformis*等。该组属于开阔台地和局限台地环境浅海沉积。以定日一带最发育,岗巴一带厚度较小,亚东地区仅有零星露出。(何希贤)

珠海组 Zhuhai Fm E₁

【命名】钟水仙等1981年命名,命名剖面位于广东珠江口盆地西江凹陷珠5井;参考剖面位于恩平凹陷EP17-3-1井。

【沿革】珠海组以珠5井1727.60~2458.10m井段为层型剖面,指位于中新世珠江组之下,一套浅灰色泥质砂岩、黑灰色泥岩与灰白色高岭土质细砂岩、白云质细砂岩、粉砂岩组成频繁互层,夹多层油砂及沥青。时代为渐新世。在此之前,该组曾被称为“第四组”(1978)和“珠五组”(1979),其时代仍有争议,本典暂划归渐新世晚期。

【特征】珠海组位于恩平组之上,珠江组之下,岩性为灰、灰白色砂岩夹深灰色泥岩。自下而上分为三段:一段为灰白色白云质含砾砂岩、砂岩、粉砂岩,夹黑灰、灰黄、棕红色泥岩和黑色炭质页岩;厚113.5m;中段为浅灰色砂岩夹黑灰色泥岩、油页岩、沥青页岩和褐煤,厚304m;三段为黄灰色白云质砂岩、泥质细砂岩与黑灰色泥岩互层,夹薄层沥青页岩和油砂岩,厚313m。与下伏老第三纪恩平组呈不整合接触,与上覆中新世珠江组为假整合接触。在地震剖面上相当于T₄和T₅反射界面之间的层组。本组富含富范粉化石,为*Almipollenites-Pinuspollentites*组;有孔虫及钙质超微化石似在个别井的中、上部层位中发现,有孔虫浮游类属N4带下部及P22带,主要有*Globigerina angulatus*、*G. ciperoensis*、*Globorotalia opima*、*Globoquadrina dehiscentes*等以及底栖类*Uvigerina* sp.、*Textularia* sp.等;钙质超

微化石为NN1带下部及NP24、NP25带,主要有*Spherolithus ciperoensis*、*Zygrahabolithus bujagatus*、*Dactyococcus bisectus*等。本组下部以陆相为主,往上变为海陆交互相。分布广泛,只在盆地边缘有不同程度缺失,其厚度为0~875m。(何希贤)

珠江组 Zhujiang Fm N₁

【命名】钟水仙等1981年命名,命名剖面位于广东珠江口盆地西江凹陷珠1井;参考剖面位于惠州凹陷HZ21-1-1井。

【沿革】珠江组以珠1井1062~1727.6m井段为层型剖面,指位于珠海组与韩江组之间,岩性为褐灰色泥岩、粉砂岩与灰色含砾砂岩、砂砾岩组成不厚频繁互层,夹夹质油页岩、沥青质页岩和褐煤的一层地层,时代为早中新世。该组曾被称为下中新统第三组(1977、1978)、珠江口群珠四组(1979)、《广东省区域地质志》(1988)沿用钟水仙等的定义。

【特征】该组可分三段:下段为灰白色粉砂岩、含砾砂岩和砂砾岩与褐灰色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩频繁互层,夹质页岩、夹质油页岩;中段为深灰或褐灰色泥岩、粉砂岩和灰白色砂岩互层,夹薄层状沥青质页岩;上段为灰或灰褐色泥岩夹灰白色白云质砂岩、钙质砂岩。顶部以泥岩为主,厚212~1032m,位于地震反射层T₄和T₅之间。与下伏渐新世珠海组假整合接触,与上覆韩江组整合接触。本组富含孔虫、钙质超微和孢粉化石,有孔虫属N5~N8带,主要分子有*Globorotalia jianmensis*、*Cassigerinella chipolensis*、*Globoquadrina buaensis*、*Globigerinella insueta*、*Globigerina ciperoensis*、*Catapsydrax staforthi*、*Pracorbulina glomerata*、*Globigerinoides siccanus*等;钙质超微化石为NN1~NN4带,主要有*Helicosphaera ampliaperta*、*Discosaster druggi*、*Sphenolithus belemnus*等。孢粉为*Polypodiaceaspores*-*Dicocysts*组合。本组为滨海、浅海相沉积,遍布珠江口盆地。岩性厚度变化较大,自北向南岩性变细。北部占珠江三角洲区及西江凹陷岩性较粗,以砂岩、砂砾岩为主,夹极薄层泥岩;恩平、番禺、西江井区及海丰、陆丰一带滨海沉积区,由砂岩和泥岩组成,夹薄层石灰岩,在惠州凹陷、惠陆低洼起的南部及东沙隆起,本组下部为厚层砂岩夹薄层泥岩,上部以泥岩为主,夹少量砂岩,中部则石灰岩及生物碎屑灰岩发育,厚达562m,厚度为212~1032m。

(何希贤)

卓尤勒干苏组 Zhuoyoulegansu Fm E₂

【命名】1982年郭治纯等命名,相当于1975年新疆石油局所建之巴什布拉克组之下部地层。命名剖面在新疆乌恰县西部卓尤勒干苏河西岸的乌鲁克恰特乡北约1km的公路西侧山坡上。

【特征】岩性上部为棕红色块状细砂岩与暗棕红色泥岩;下部为棕红色泥岩夹粉到细砂岩及薄到中层石膏岩;底部为白色块状石膏岩。与上覆晚始新世巴什布拉克组及下伏中始新世乌拉根组均为整合接触。郭治纯等首次发现有孔虫化石,其主要分子为 *Nonion laevis*, *N. rothauseni*, *Gibicides artemi* 等。这些种类均为其下伏始新世卡拉塔组及乌拉根组的标志种,时代应归始新世为宜。本组分布范围同乌拉根组,厚度约100~450m。(李芝君)

紫泥泉子组 Ziniquanzi Fm E₁₋₂

【命名】新疆维吾尔自治区地层表编写组1981年命名。命名剖面位于新疆准噶尔盆地南缘玛纳斯县紫泥泉子附近。

【沿革】1942年俄国 M. H. 萨依道夫称为老第三纪“红色岩系”,实际上包括了现在的晚白垩世东沟组。1956年新疆石油局孙剑良等将老第三系的上部划分为玛纳斯统,下部为东沟统。1960年新疆地质局地质队认为玛纳斯组时代为渐新世,东沟组时代为白垩纪到始新世。1981年新疆地层表编写组根据介形虫将“红色岩系”的上部定名为紫泥泉子组,时代为占新世—始新世,“红色岩系”的下部为晚白垩世东沟组。

【特征】岩性属河湖相的碎屑岩。底部以一层钙质砾岩或含砾灰岩与白垩纪东沟组分界,下部为红色泥岩、砂岩和砾岩互层;中部为红色砂质泥岩夹绿色砾岩、泥灰岩及钙质结核;上部为红色泥岩与砂岩、粉砂岩互层,夹砾岩透镜体。总厚461m,有红色层之称。上部以紫色或褐紫色或灰绿色泥岩、粉砂岩与安集海组分界。本组分布于头屯河到托托河,在昌吉河至玛纳斯河发育最好,厚为854m,在紫泥泉子以西,厚度变薄,粒度变细,为褐色砂质泥岩,厚为15~78m。东部厚度较大,粒度粗,为红色、红褐色砂质泥岩及灰红色或灰棕色砾岩和砂岩。与下伏晚白垩世东沟组为整合接触;与上覆始新世安集海组亦为整合接触。在乌市布拉克以西,直接覆盖在吐谷

鲁群或变质岩之上。有介形虫 *Limnocythere* 和 *Eucypris* 等。

【备考】盆地北缘的红砾山组以往不少人认为与紫泥泉子组相当,1981年彭寿龄等在红砾山组发现了恐龙和假喜蛙等化石,其时代应为晚白垩世。

(刘淑文)

宗浦组 Zongpu Fm E₁

【命名】文世宣1974年创名。命名剖面位于西藏岗巴县城东北约4km处的宗浦(河)两岸。

【沿革】宗浦组原称宗浦群,系指岗巴地区置于基塔拉组之上及第Ⅱ系钙质页岩之下,以灰岩为主的地层,并划分为5个岩性段,时代为早古新世至中始新世。海登(Hayden, H. H., 1907)把岗巴地区的白垩系和老第三系合称岗巴系(Kampa System),其中相当于宗浦群的段段分别称腹足类灰岩、茎虫灰岩、海菊给灰岩、瓣齿灰岩、砂质页岩和蜂巢虫灰岩。章炳高、耿良玉(1983)厘定了宗浦群的含义,将宗浦群改名为宗浦组,限定仅将文世宣(1974)所划分的宗浦群Ⅰ~Ⅲ岩段称宗浦组,时代置于占新世;上部的Ⅳ~Ⅴ岩段和上部的页岩段均归始新统慈母组。万晓懷(1990)的研究结果与章炳高、耿良玉的认识大致相同,只是对慈母组上部地层的时代存有异议,本典沿用万晓懷的划分意见。

【特征】宗浦组为整合覆于占新世基塔拉组石英砂岩之上,又整合下伏于始新统慈母组底部页岩之下以石灰岩为主的地层。按岩性可分为二段:下段为灰色致密块状石灰岩,厚78m;上段为灰色致密块状和瘤状石灰岩夹薄层泥灰岩,厚158m。化石丰富,含有孔虫、介形虫、腹足类、双壳类、瓣齿类、海胆、珊瑚及藻类等。下段含有孔虫 *Rotalia-Lockhartia* 组合,代表分子为 *Rotalia hensoni*, *Lockhartia conditi*, *Keramosphera tergestina*; 腹足类化石也很丰富,主要有 *Confusiscala indica*, *Campanile brevis* 等。上段含有孔虫 *Miscellanea-Daviesina-Operculina* 组合,代表分子是 *Miscellanea micella*, *Daviesina khattiyahi*, *Operculina canalifera* 等,时代可能是中古新世—晚占新世。宗浦组岩性单纯,为碳酸盐岩,生物化石多属丰富,属近岸浅滩至开阔台地环境稳定沉积。在岗巴,定日、定结和亚东出露广泛,在岗巴厚383m,定日厚186m,亚东厚210m。(何希贤)

参 考 文 献

- 安徽省地质矿产局, 安徽省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第3号. 北京: 地质出版社, 1987.
- 安徽省区域地质志编写组. 华东地区区域地质志·安徽省分册. 北京: 地质出版社, 1978.
- 北京市区域地质志编写组. 华北地区区域地质志·北京市分册. 北京: 地质出版社, 1977.
- 地质矿产部海洋地质综合研究队, 中国地质科学院地质研究所. 东海陆架新生代古生物群. 北京: 地质出版社, 1989.
- 福建省地质矿产局, 台湾省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第27号. 北京: 地质出版社, 1992.
- 甘肃省地质志编写组. 西北地区区域地质志·甘肃省分册. 北京: 地质出版社, 1980.
- 甘肃省地质队. 甘肃的第四系. 甘肃地质, 1984, 第2期, 第1~46页.
- 甘肃省地质矿产局, 甘肃省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第19号. 北京: 地质出版社, 1989.
- 广东省地质矿产局, 广东省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第9号. 北京: 地质出版社, 1988.
- 广西壮族自治区石油普查勘探队. 百色盆地第四纪地层. 广西地质科技情报, 1974, 第1期, 第1~12页.
- 广西壮族自治区地质矿产局. 广西区域地质志. 地质专报——区域地质, 第3号. 北京: 地质出版社, 1985.
- 贵州省地质矿产局. 贵州省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第7号. 北京: 地质出版社, 1987.
- 河北省地质矿产局. 河北省、北京市、天津市区域地质志. 地质专报——区域地质, 第15号. 北京: 地质出版社, 1989.
- 河南省地质矿产局, 河南省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第17号. 北京: 地质出版社, 1989.
- 黑龙江省地质矿产局. 黑龙江省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第11号. 北京: 地质出版社, 1989.
- 湖北省地质矿产局, 湖北省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第20号. 北京: 地质出版社, 1990.
- 湖南省地质矿产局, 湖南省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第8号. 北京: 地质出版社, 1987.
- 吉林省地质矿产局, 吉林省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第10号. 北京: 地质出版社, 1988.
- 吉林省区域地质志编写组. 东北地区区域地质志·吉林省分册. 北京: 地质出版社, 1978.
- 江苏省地质矿产局. 江苏省及上海市区域地质志. 地质专报——区域地质, 第1号. 北京: 地质出版社, 1984.
- 江苏省石油勘探局地质科学研究所, 中国科学院南京地质古生物研究所. 苏北盆地泰勒斯组、阜宁组一段地层古生物. 南京: 地质出版社, 1989.
- 江西省地质矿产局, 江西省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第2号. 北京: 地质出版社, 1984.
- 江西省地质局九一一大队. 江西地区地质第四纪地层划分. 华南中、新生代红层, 第174~175页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 江西省区域地质志编写组. 华东地区区域地质志·江西省分册. 北京: 地质出版社, 1980.
- 辽宁省地质矿产局, 辽宁省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第14号. 北京: 地质出版社, 1989.
- 辽宁省区域地质志编写组. 东北地区区域地质志·辽宁省分册. 北京: 地质出版社, 1978.
- 内蒙古自治区地质矿产局. 内蒙古自治区区域地质志. 地质专报——区域地质, 第25号. 北京: 地质出版社, 1991.
- 宁夏回族自治区地质矿产局. 宁夏回族自治区区域地质志. 地质专报——区域地质, 第22号. 北京: 地质出版社, 1990.
- 青海省地质矿产局, 青海省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第24号. 北京: 地质出版社, 1991.
- 山东省地质矿产局, 山东省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第26号. 北京: 地质出版社, 1991.
- 山东省区域地质志编写组. 华东地区区域地质志·山东省分册. 北京: 地质出版社, 1978.
- 山西省地质矿产局, 山西省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第18号. 北京: 地质出版社, 1989.
- 山西省地质矿产局区队队第三分队. 河南新乡唐王坡早上新世地层——古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第2期, 第134页.
- 陕西省地质矿产局, 陕西省区域地质志. 地质专报——区域地质, 第13号. 北京: 地质出版社, 1989.

陕西省区域地层表编写组 西北地区区域地层表·陕西省分册 地质专报——区域地质,第13号,北京:地质出版社,1983

石油化学工业部石油勘探开发规划研究院,中国科学院南京地质古生物研究所 渤海沿岸地区早第三纪轮藻 北京:科学出版社,1975.

石油化学工业部石油勘探开发规划研究院,中国科学院南京地质古生物研究所 渤海沿岸地区早第三纪介形类 北京:科学出版社,1978.

石油化学工业部石油勘探开发规划研究院,中国科学院南京地质古生物研究所 渤海沿岸地区早第三纪孢粉 北京:科学出版社,1973.

石油化学工业部石油勘探开发规划研究院,中国科学院南京地质古生物研究所 渤海沿岸地区早第三纪腹足类 北京:科学出版社,1978.

石油化学工业部石油勘探开发规划研究院,中国科学院南京地质古生物研究所 渤海沿岸地区早第三纪沟腹类和腕足类,北京:科学出版社,1978.

四川省地质局区域地质调查队,中国科学院南京地质古生物所,II 西藏东部地区地层古生物,第一册 成都:四川人民出版社,1982.

四川省地质矿产局 四川省区域地质志 地质专报 区域地质,第23号 北京:地质出版社,1987.

新疆维吾尔自治区地质矿产局,新疆维吾尔自治区区域地质志 地质专报——区域地质,第28号,北京:地质出版社,1993.

新疆维吾尔自治区区域地层表编写组,西北地区区域地层表·新疆维吾尔自治区分册 北京:地质出版社,1981

西藏自治区地质矿产局 西藏自治区地质志 地质专报——区域地质,第29号 北京:地质出版社,1993

云南省地质矿产局,云南省区域地质志,地质专报 区域地质,第21号,北京:地质出版社,1990.

云南省区域地层表编写组,西南地区区域地层表·云南省分册 北京:地质出版社,1978.

中国地质学编辑委员会,中国科学院地质研究所 中国区域地质志(草案) 北京:科学出版社,1955.

中国地质学编辑委员会,中国科学院地质研究所,中国区域地质志(草案)补编,北京:科学出版社,1958

中国地质科学院主编,中国地层概论,中国地质,1,北京:地质出版社,1982.

中国地质科学院宜昌地质矿产研究所,海南地质矿产局,海南岛地质(一)·地质古生物 北京:地质出版社,1992

中国海洋石油总公司渤海石油分公司,中国科学院南京地质古生物研究所 东海陆架盆地龙井构造带新元古代植物学的研究,合肥:安徽科学技术出版社,1985.

中国海洋石油总公司渤海石油分公司,中国科学院南京地质古生物研究所 东海陆架盆地龙井构造带新元古代化石 南京:南京大学出版社,1989

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所华南红层队,华南古新世哺乳动物化石层位与动物群,中国科学,1977,第3期,第232~243页.

中国科学院南京地质古生物研究所,中国各纪地层对比表及说明书 北京:科学出版社,1982

中国科学院南京地质古生物研究所编著,中国各纪地层界线研究,北京:科学出版社,1983

中国石油天然气总公司第三系研究课题协调组,中国油气区第二系与欧美标准层序的对比,科学通报,1991,第36卷,第19期,第1484~1495页.

中国石油天然气总公司第三系研究课题协调组 中国油气区第二系地层对比 石油学报,1991,第3期,第139~140页

中南地区区域地层表编写小组,中南地区区域地层表,北京:地质出版社,1974.

安芷生等 顺5孔的磁性地层学和早松山世的北京海侵,地球化学,1979,4期,第343~346页.

毕治国,于振江,邱占祥 南京附近的哺乳动物化石和上第三系的划分 古脊椎动物与古人类,1977,第15卷,第2期,第126~138页.

蔡保全 河北阳原-蔚县晚上新世哺乳动物化石,古脊椎动物学报,1987,第25卷,第2期,第124~138页.

蔡保全,河北阳原-蔚县晚上新世兔形类化石 古脊椎动物学报,1989,第27卷,第3期,第170~181页.

蔡保全,邱蔚岳 河北阳原-蔚县晚上新世鼠科化石 古脊椎动物学报,1993,第31卷,第4期,第267~293页

戴小平,苏北盆地 渐新组时代归属,石油学报,1992,第13卷,第2期,第150~153页.

曹家欣等, 山西太谷组武乡 晚晚新生代地层与沉积环境的初步研究, 中国第四纪研究, 1980, 第 5 卷, 第 1 期, 第 77~86 页

曹祖城, 邢历生, 于清河 榆社组磁性地层的年代与界线 中国地质科学院地质力学研究所刊, 1985, 第 6 号, 第 143~154 页

陈秉麟等 抚顺盆地耿家街组时代问题, 石油学报, 1932, 第 13 卷, 第 2 期, 第 16~20 页。

陈冠芳, 宁夏中宁 板桥组化石, 古脊椎动物与古人类, 1977, 第 15 卷, 第 2 期, 第 143~147 页。

陈冠芳 宁夏中宁 同心地区中新世的象化石 古脊椎动物与古人类, 1978, 第 16 卷, 第 2 期, 第 103~110 页

陈冠芳 新疆奇玛尔盆地马占河北岸中新世象化石 古脊椎动物学报, 1988, 第 26 卷, 第 4 期, 第 261~277 页。

陈冠芳, 吴文翰 河北磁县九龙口中中新世哺乳动物 古脊椎动物与古人类, 1976, 第 14 卷, 第 1 期, 第 6~15 页

陈烈祖, 夏广胜, 安徽沿江地区早第三纪地层 地质学杂志, 1981, 第 5 卷, 第 3 期, 第 15~164 页

陈茅南, 泥河湾层的研究, 北京: 海洋出版社, 1988。

陈万勇 西藏吉隆、布隆县上新世地层, 青藏高原科学考察丛书, 西藏古生物, 第 1 分册, 北京: 科学出版社, 1980

陈万勇, 喜马拉雅山中段上新世—世哺乳动物群生活环境的探讨 古脊椎动物与古人类, 1982, 第 20 卷, 第 4a~53 页

陈万勇, 禄丰古猿化石产地沉积环境与埋藏学的初步研究 人类学学报, 1986, 第 5 卷, 第 1 期, 第 89~100 页

陈石基, 广东南雄上渐新统叶介的发现 并论中国古新世陆相地层 古生物学报, 1986, 第 25 卷, 第 4 期, 第 380~393 页。

陈石基, 沈尧彬, 中国中、新生代叶介动物群及其在华南红层的分布 华南中、新生代红层, 第 79~97 页, 北京: 科学出版社, 1979。

陈秋保, 高翠琴, 江孜盆地西北雄洋溪组植物化石的发现及其地层意义 石油学报, 1992, 第 13 卷, 第 2 期, 第 127~129 页

陈文山, 郑顺敏等, 台湾南部恒春半岛之地质 地质, 1985, 第 6 卷, 第 2 期, 第 47~74 页。

陈文山等, 台湾海岸山脉之地层, 经济部中央地质调查所特刊, 1990, 第 4 号。

陈肇基, 台湾雪山山脉的一些地质问题, 中国地质学会会刊, 1977, 第 20 号, 第 41~70 页

陈肇基 台中中部横贯公路沿线地质, 中国地质学会会刊, 1979, 第 1 号, 第 219~236 页

程耀, 马安仁, 秦岭东段李官桥盆地晚中新世哺乳动物化石新材料, 古脊椎动物学报, 1990, 第 28 卷, 第 3 期, 第 228~244 页

程政武 山东临朐早第三纪无颌类化石 新种 古脊椎动物与古人类, 1961, 第 5 卷, 第 3 期, 第 273~274 页。

迟洪纪, 何炳龙, 于士林 山东平邑盆地第三系的划分 地质学杂志, 1986, 第 10 卷, 第 2 期, 第 121~126 页。

丹桂之助 马来娘礁地层之讨论兼论四礁砂岩、白垩纪与新高层之同时性, 台湾博物学会会报, 1944, 第 34 卷, 第 246~250 页

丁家因, 李传德, 湖南衡东早始新世软体动物(非肉目、哺乳纲)的头骨 古脊椎动物学报, 1987, 第 25 卷, 第 3 期, 第 161~166 页。

丁家因, 戴永生 广东南雄上渐新统类化石 古脊椎动物与古人类, 1979, 第 17 卷, 第 2 期, 第 137~145 页。

丁家因, 张玉萍, 江西九江盆地的食虫类和爬行动物化石, 华南中、新生代地层, 第 334~359 页, 北京: 科学出版社, 1979

丁家因, 郑家坚, 张玉萍, 戴永生, 广西百色盆地六峰组、家圩组的时代及脊椎动物群性质, 古脊椎动物与古人类, 1976, 第 15 卷, 第 1 期, 第 35~45 页

董枝明, 新疆的爬类化石, 古脊椎动物与古人类, 1974, 第 12 卷, 第 3 期, 第 187~188 页。

董颖 云南开远小龙潭动物的性质及时代的进一步探讨 古脊椎动物学报, 1987, 第 25 卷, 第 2 期, 第 116~123 页

杜祖诰, 程耀, 马安成, 吴卫民, 河南西部及其邻近地区早第三纪生物地层特征与中国早第三纪生物古地理区系初步概略, 地质学报, 1991, 第 3 期, 第 285~298 页。

杜树松, 王安德, 赵其强, 蔡保全 浅河湾地区晚上新世—个新的地层单位——留地组 地球科学, 1988, 第 13 卷, 第 5 期, 第 361~368 页。

段成武, 黄永祥 南海北部第三纪钙质超微化石生物地层学研究 地质学报, 1991, 第 6a 卷, 第 1 期, 第 86~102 页。

高红相, 湖南茶陵盆地“红层”的划分 古脊椎动物与古人类, 1975, 第 13 卷, 第 2 期, 第 89~95 页

高正, 河南吴城、唐河盆地始新世哺乳动物化石地点及层位, 古脊椎动物与古人类, 1976, 第 14 卷, 第 1 期, 第 26~

- 谷祖綱, 陈石基. 中国早第三纪古地理与脊椎动物化石的分布. 古生物学报, 1987, 第 26 卷, 第 210~221 页.
- 谷祖綱, 白杰海, 张思庭等. 青海青唐、化隆两盆地新第三系的划分与对比. 地层学杂志, 1992, 第 16 卷, 第 2 期, 第 96~104 页.
- 关绍曾. 南雄盆地的介形类化石及其地层意义. 地层古生物论文集, 第 4 辑, 第 152~176 页. 北京: 地质出版社, 1978.
- 关绍曾. 中南部白垩纪、早第三纪的介形虫组合及地层的划分和对比. 华南中、新生代地层, 第 121~131 页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 郭克瓚. 塔里木盆地西部海相白垩系第三系界线划分的研究. 地球科学, 1980, 第 15 卷, 第 3 期, 第 325~335 页.
- 韩德芬. 豫东古渐化石地点西陡口化石初步研究. 人类学学报, 1985, 第 4 卷, 第 1 期, 第 44~54 页.
- 韩敏. 佛水气田地质之研究及其与土壤构造两翼地层剖面之对比. 台湾石油地质讨论会论文集, 第 85~110 页, 1957.
- 郎毓, 萧宝宗. 苗栗通霄背斜构造之地质. 台湾石油地质讨论会论文集, 第 128~141 页, 1957.
- 郎毓纯, 曾学鲁. 新疆喀什地区第三纪有孔虫组合及其沉积环境的初步分析. 中国微体古生物学第 1 次学术会议论文集, 第 6~14 页. 北京: 科学出版社, 1981.
- 郎毓纯等. 新疆塔里木盆地中新世有孔虫及其地质意义. 中国科学院院报, 1982, 第 4 号.
- 郎毓纯, 阮培华, 周修武, 宋其哲, 杨国栋, 程振翼, 魏良鑫. 西宁、民和盆地中侏罗世—第三纪地层介形虫、笔石化石. 武汉地质学院出版社, 1983.
- 郎毓纯, 关绍曾. 中国白垩—第三系界线划分的研究. 地球科学, 1985, 第 10 期, 第 213~223 页.
- 何青郭. 台湾地质概论, 台湾地质图说明书. 台湾“经济部”, 1975.
- 何俊耀. 广东南雄盆地晚白垩世—早第三纪笔石化石. 华南中、新生代地层, 第 240~277 页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 何俊耀, 袁仁金. 广东南雄盆地晚白垩世早第三纪地层. 地层学杂志, 1979, 第 3 卷, 第 1 期, 第 30~39 页.
- 何俊耀, 张小路. 江汉盆地白垩—第三纪介形类化石. 中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第 5 号, 第 177~213 页. 北京: 科学出版社, 1982.
- 何月明, 孙湘碧. 江西清江盆地第三系微体初步研究(1). 植物学报, 1977, 第 19 卷, 第 1 期, 第 72~82 页.
- 何月明, 孙湘碧. 江西清江盆地第三系微体的初步研究(2). 植物学报, 1977, 第 19 卷, 第 3 期, 第 247~243 页.
- 洪友崇, 孙湘碧. 辽宁抚顺煤田地层及其古生物研究. 北京: 科学出版社, 1980.
- 侯连海. 安徽古新世微体类. 古脊椎动物与古人类, 1974, 第 12 卷, 第 3 期, 第 193~200 页.
- 侯连海. 安徽古新世微体类新种. 古脊椎动物与古人类, 1976, 第 14 卷, 第 1 期, 第 45~52 页.
- 侯连海. 河南南召早始新世—新近纪. 古脊椎动物与古人类, 1961, 第 18 卷, 第 2 期, 第 111~115 页.
- 侯连海. 湖北松滋早始新世—渐新世. 古脊椎动物学报, 1990, 第 28 卷, 第 1 期, 第 34~42 页.
- 侯佑堂, 何俊耀, 叶春群. 江汉盆地边缘地区白垩—第三纪介形类动物群. 中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第 9 号, 第 129~206 页. 北京: 科学出版社, 1978.
- 侯佑堂(主编). 南海北部大陆架第三纪古生物图志. 广州: 广东科技出版社, 1981.
- 侯佑堂, 陈德琼. 江苏地区白垩纪—第四纪介形类动物群. 北京: 地质出版社, 1982.
- 胡朝志, 胡长康. 云南开成小龙潭河头煤系的时代. 古脊椎动物学报, 1958, 第 2 卷, 第 1 期, 第 44~46 页.
- 胡耀明. 安徽潜山古新世微体类材料及其系统发育. 古脊椎动物学报, 1993, 第 31 卷, 第 3 期, 第 153~182 页.
- 黄宝玉, 郭节元等. 山西中南部晚第三纪地层和古生物群. 北京: 科学出版社, 1981.
- 黄敦友. 浮游性有孔虫化石图谱. 台湾地质研究所, 中国石油学会, 1974.
- 黄敦友. 底栖性有孔虫化石图谱. 台湾地质研究所, 中国石油学会, 1975.
- 黄敦友. 台湾第三纪地层及古地理环境于地质上之意义. 石油季刊, 1977, 第 13 卷, 第 3 期, 第 15~27 页.
- 黄敦友. 台湾新第三纪生物地层与年代地层. 中国地质学会会刊, 1981, 第 24 号, 第 7~8 页.
- 黄汲清, 杨钟健. 新疆油田地质调查报告. 地质专报, 甲种, 第 21 号, 1947.
- 黄奇瑜, 郑敏敏. 台湾北部水南剖面南港层之生物地层学初步研究. 地质, 1976, 第 2 卷, 第 1~12 页.
- 黄奇瑜, 郑敏敏. 台湾北部水南剖面浮游性有孔虫化石之生物地层学研究. 地质, 1981, 第 3 卷, 第 139~146 页.
- 黄奇瑜, 郑敏敏. 台湾中部国姓附近渐新世与中新世地层 *Gaudryina* 化石之分布. 地质, 1982, 第 4 卷, 第 1 期.

- 黄仁金 广东南雄盆地晚白垩纪—早第三纪化石 华南中生代地层,第240~277页 北京:科学出版社,1979
- 黄乃波,付家祥,陈万勇,徐钦奇,郑绍华 西藏古隆,布隆盆地上新世地层 青藏高原科学考察丛书,西藏古生物,第一分册,北京:科学出版社,1980.
- 黄乃波,康永生,邓慧群,袁建中,喻正超 山西霍县上新统 古脊椎动物与古人类,1974,第12卷,第1期,第54~59页
- 黄学诗,安徽古脊椎兽(*Archaeomammalia*)骨骼记录 古脊椎动物与古人类,1977,第10卷,第4期,第249~260页.
- 黄学诗 安徽古新世哺乳类 古脊椎动物与古人类,1978,第16卷,第4期,第275~281页.
- 黄学诗,内蒙古阿拉善旗马兰塔玛尔中新世的地层化石及有关问题的讨论 古脊椎动物学报,1982,第25卷,第4期,第250~282页
- 黄学诗,张德安 云南建水第三纪哺乳类的发现 古脊椎动物学报,1990,第28卷,第4期,第296~303页.
- 黄学诗,郑家坚,安徽潜山古新世一种似钝脚目的哺乳类 古脊椎动物与古人类,1987,第25卷,第1期,第20~31页.
- 黄廷章 南庄层所产超微化石及其地层学上之意义 地质,1979,第2卷,第13~18页
- 黄廷章 台湾晚新第三纪浅海沉积超微化石生物地层 地质,1981,第3卷,第105~120页.
- 霍福臣,张国典 宁夏的第三纪概述 宁夏地质,1988,第1期,第1~13页.
- 计家祥,徐钦奇,黄乃波 西藏古隆低马公杜—肚马动物群 青藏高原科学考察丛书,西藏古生物,第一分册,第19~32页 北京:科学出版社,1980
- 纪文荣,山西构造带义兴岩“及”十八里铺砂岩”之超微化石及其在沉积环境上的意义 地质,1979,第2卷,第25~30页.
- 纪文荣 高雄县红花子剖面之超微化石研究 中国石油股份有限公司勘探研究汇报,1979,第2期,第41~54页.
- 纪文荣 超微化石 中国石油公司勘探研究中心,1981.
- 纪文荣,台湾利吉层与垦丁层内之超微化石及其地质构造上之意义 地质,1982,第4卷,第1期,第99~114页.
- 纪文荣,台湾中南部山麓带及东部海岸山脉之超微化石生物地层及其对比 石油季刊,1983,第19卷,第4期.
- 贾文坡等,陕西蓝田新牛界 陕西蓝田新生界现场会议论文集 北京:科学出版社,1366.
- 江布贵,内蒙古 二连盆地老第三纪地层的划分 内蒙古地质,1983,第3期,第18~36页
- 江能人,孙荣,梁其中等 云南元谋盆地晚新生代地层和古生物研究 云南地质地质刊 昆明:云南地质科学研究所,1989
- 袁元吉,王保良,齐陶 宁夏灵武市早侏罗世早侏罗世十布拉克 古脊椎动物与古人类,1976,第14卷,第1期,第35~41页.
- 蒋忠清,吴文翰 山东章丘上新世脊椎动物化石及胶济铁路中、西段晚中新世地层 古脊椎动物与古人类,1978,第16卷,第3期,第193~200页.
- 金庆快(主编) 南海地质与油气资源 北京:地质出版社,1989.
- 康育义,刘冠超,王建华 苏北盆地西部下第三系的划分与对比,地质学杂志,1982,第5卷,第1期,第9~19页.
- 寇才修 珠江口盆地白垩统—下第三系存在的证据及海侵探讨 石油与天然气地质,1983,第4卷,第3期,第305~309页.
- 雷奕振,中南地区早第三纪哺乳动物群分析,中国地质科学院宜昌地质矿产研究所所刊,1984,第8号,第41~50页
- 霍奕振,关绍曾,张清如,孙全英 长江流域地区生物地层学(一) 白垩纪—第三纪分册 北京:地质出版社,1987
- 李传德 河北张北第三纪哺乳化石 古脊椎动物与古人类,1962,第6卷,第1期,第72~91页.
- 李传德,安徽祁山古新世的(*Euryomylodon*)化石 古脊椎动物与古人类,1977,第15卷,第2期,第103~118页
- 李传德 南京方山中新世化石化石 古脊椎动物与古人类,1977,第15卷,第1期,第67~75页
- 李传德,林一瑛,顾玉琨,凌连海,吴文翰,邱铸鼎 江苏泗洪下草湾中新世脊椎动物群——化石地点暨近年发现的新材料简介 古脊椎动物与古人类,1983,第21卷,第4期,第313~327页
- 李传德,齐陶,新疆温泉上新世哺乳动物化石 古脊椎动物与古人类,1964,第6卷,第3期,第288~300页.
- 李传德,邱占祥,何国发,谢国华 湖南衡阳盆地早始新世哺乳动物化石 古脊椎动物与古人类,1979,第17卷,第1期,第71~80页.
- 李传德,邱铸鼎 青海西宁市早中新世哺乳动物化石 古脊椎动物与古人类,1980,第18卷,第3期,第198~214页
- 李传德,邱铸鼎,王世阶 青海西宁市中新世地层及哺乳动物化石 古脊椎动物与古人类,1981,第19卷,第4期,第136

李传燮, 吴文格, 邱树华. 中国陆相新第一系的初步划分与对比. 古脊椎动物学报, 1984, 第22卷, 第3期, 第163~178页

李凤麟. 山东临朐山旺组的再认识. 地层学杂志, 1991, 第15卷, 第2期, 第123~129页.

李德玲. 记湖南衡东盆地的平江组—新种. 古脊椎动物学报, 1984, 第22卷, 第2期, 第123~133页

李经荣, 徐金贵, 姚益民, 向维达. 山东昌乐古新统侯镇组. 科学通报, 1989, 第34卷, 第24期, 第1882~1884页.

李传燮. 我国下第三系陆相的某些化石及其地层意义. 华南中、新生代红层, 第232~238页. 北京: 科学出版社, 1979.

李捷, 朱森. 秦岭中段南部地质. 南中央研究院地质研究所地质集刊, 1930, 第9号, 第72~76页

李立之, 方都森. 南京附近的古砾石层. 地质评论, 1965, 第32卷, 第2期, 第111~121页.

李立之等. 南京地区上第三系沉积特征及若干问题的探讨. 地质学杂志, 1981, 第5卷, 第1期, 第28~35页

李曼曼, 宋之翠, 李再平. 江汉平原白垩—第三纪的几个亚组合. 中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第9号, 第1~44页. 北京: 科学出版社, 1978.

李有恒. 汉水上游哺乳动物化石的新线索. 古脊椎动物与古人类, 1962, 第6卷, 第3期, 第280~290页

李有恒, 黄万波. 四川锦屏山地区新生代地质初步考察. 地质古生物论文集, 第7辑, 第96~97页. 北京: 地质出版社, 1978.

李玉清, 吴文裕. 陕西临潼蓝田中新世偶蹄类化石. 地质古生物论文集, 第7辑, 第127~135页. 北京: 地质出版社, 1978.

李云通. 河南唐河县—湖北均县李官桥盆地玉皇顶组的覆足类化石. 贝类学论文集, 第1辑, 第165~173页. 北京: 科学出版社, 1983.

李云通等. 中国的第三系. 中国地层, 13. 北京: 地质出版社, 1984.

李云通. 山东昌乐县五组组的海相软体动物化石. 地质古生物论文集, 第12辑, 第237~251页. 北京: 地质出版社, 1985.

李璞. 西藏东部地质的初步认识. 科学通报, 1955, 第7期, 第62~71页.

李锡培, F. 潘. 台湾南部覆足类化石带之地层及构造. 地质, 1981, 第6卷, 第1期

梁世君等. 酒泉盆地第三系新的时代划分意见. 石油学报, 1992, 第13卷, 第2期, 第102~108页

廖上花. 湘赣边境茶陵水新莲花式城地层. 地质学报, 1954, 第34卷, 第1期, 第65~71页.

林水龙. 淮河下游地区中新统的划分及其时代讨论. 地质学杂志, 1980, 第4卷, 第2期, 第136~144页.

林永雄. 河北阳原、蔚县几个泥河湾组剖面的介绍. 地质学杂志, 1984, 第8卷, 第2期, 第152~160页.

林朝荣. 台湾山地之地质—台湾之山地经济. 台湾研究丛刊第八十种, 台湾银行经济研究室, 1965.

林朝荣, 周瑞敏. 台湾之地质学研究. 台湾文献, 1976, 第27卷, 第67~95页.

刘成杰等. 西藏南部日喀则前山盆地非复理石型海相上白垩统—第三系. 中国科学院地质研究所集刊, 第3号. 北京: 科学出版社, 1988.

刘东生, 丁梦麟, 高福清. 陕西西安蓝田新界剖面. 地质科学, 1960, 第4期, 第139~208页

刘东生, 丁梦麟, 翟仁杰. 陕西蓝田上新世脊椎动物化石. 地质古生物论文集, 第7辑, 第149~200页. 北京: 地质出版社, 1978.

刘东生, 李玉清. 河南洛阳东沙渡层的中中新世脊椎动物. 古脊椎动物与古人类, 1963, 第7卷, 第4期, 第352~356页.

刘东生, 刘宪平, 唐鑫. 湖南临澧组形类—新属. 古脊椎动物与古人类, 1962, 第6卷, 第2期, 第123~127页

刘鸿飞. 拉萨地区林子宗大山岩的划分和时代归属. 西藏地质, 1993, 第2期, 第59~69页

刘俊英. 内蒙古萨拉乌苏地区晚白垩世—第三纪陆相. 地质古生物论文集, 第19辑, 第129~148页. 北京: 地质出版社, 1988.

刘梦麟. 西宁—民和盆地上第三系层序及所含化石. 青海地质, 1992, 第1卷, 第2期, 第1~18页

刘光亭. 湖北宜都艾氏鱼 (*Kaighia*) 的发现及其意义. 古脊椎动物与古人类, 1963, 第7卷, 第1期, 第31~37页

刘秀展, 赵汝河. 江苏地质志. 地质通报, 甲种第4号, 第29~31页, 1924

刘迅. 关于湖南南部和广东北部红色盆地的几点意见. 地质科学, 1959, 第1期, 第2~25页.

刘以宣, 广东地质构造发展特征 地质学报, 1962, 第 42 卷, 第 1 期, 第 62~71 页。

刘云, 王宗普, 广东南雄盆地白垩 第二系岩性特征及其环境分析 地层学杂志, 1986, 第 10 卷, 第 3 期, 第 190~203 页。

刘之远, 安徽宣泾煤田地质, 前中央研究院地质研究所丛刊, 第 6 号, 1948。

卢辉楠, 中国古新世 早始新世无脊椎动物群新论古新统与始新统分界, 中国微体古生物学会第一次学术会议论文选集, 第 135~141 页, 北京: 科学出版社, 1981。

罗耀华, 李凤麟, 杨慕华, 山旺盆地的成因及其地质意义 现代地质, 1992, 第 6 卷, 第 1 期, 第 30~38 页。

孟泽, 双尖齿兽科(Didymocoonidae) 新种及有关地点地层问题, 古脊椎动物学报, 1990, 第 28 卷, 第 3 期, 第 18~36 页。

孟泽, 西沙群岛晚中新世以来有孔虫生物地层界线及其环境变化, 微体古生物学报, 1989, 第 6 卷, 第 4 期, 第 345~356 页。

苗德岁, 贵州盘县石炭系早第三纪哺乳动物 古生物学报, 1982, 第 2 卷, 第 3 期, 第 526~536 页。

宁宗麟, 胡炎坤, 张明培, 广西第三系层序, 石油学报, 1992, 第 13 卷, 第 2 期, 第 154~158 页。

潘玉生主编, 台湾石油及天然气之勘探与开发 中国石油股份有限公司, 台湾油矿探勘处, 1971。

裴文中等, 黄万波, 对于 门系的一些意见, 门峡第四纪地质会议文集, 北京: 科学出版社, 1959。

裴文中, 周明镇, 郑家馨, 中国的新生界 北京: 科学出版社, 1963。

彭希龄, 新疆准噶尔盆地新生界脊椎动物化石地点与层位, 古脊椎动物与古人类, 1975, 第 13 卷, 第 3 期, 第 185~189 页。

祁国琴, 云南禄丰上新世哺乳动物群 古脊椎动物与古人类, 1979, 第 17 卷, 第 1 期, 第 14~22 页。

祁国琴, 禄丰古猿化石地点食肉目化石的初步整理, 人类学学报, 1985, 第 4 卷, 第 1 期, 第 33~43 页。

祁国琴, 禄丰古猿化石地点地层概述, 人类学学报, 1985, 第 4 卷, 第 1 期, 第 55~69 页。

齐陶, 宁夏早渐新世黄土拉格纳哺乳动物群 古脊椎动物与古人类, 1975, 第 14 卷, 第 4 期, 第 217~214 页。

齐陶, 内蒙古呼和勒尔和能坎晚渐新世伊尔丁曼哈层及其动物群 古脊椎动物与古人类, 1980, 第 18 卷, 第 1 期, 第 28~32 页。

齐陶, 内蒙古早渐新世查布拉克哺乳动物群新材料 古脊椎动物与古人类, 1981, 第 19 卷, 第 2 期, 第 145~148 页。

齐陶, 黄学诗, 陕西洛南古新世湖口兽头骨 古脊椎动物与古人类, 1982, 第 20 卷, 第 1 期, 第 18~25 页。

齐陶, 论额尔登套包下第二系——兼论渐新世在该地之发现 古脊椎动物学报, 1990, 第 28 卷, 第 1 期, 第 25~33 页。

齐陶, 孟泽, 静海县及冀东红山岸在山东的发现 古脊椎动物与古人类, 1983, 第 21 卷, 第 2 期, 第 103~104 页。

齐陶, 宋冠雄, 王元青, 江苏发现卢氏兔和细齿兽的意义 古脊椎动物学报, 1991, 第 21 卷, 第 1 期, 第 59~63 页。

钱方, 周国兴等, 元谋第四纪地质与古人类, 北京: 科学出版社, 1991。

秦国权, 南海北部青洲的绝灭和新统与中新统的界线初探, 海洋地质研究, 1981, 第 1 卷, 第 1 期, 第 93~100 页。

秦国权, 南海北部新生代晚渐新世有孔虫及其分布 海洋地质研究, 1982, 第 2 卷, 第 2 期, 第 39~58 页。

秦国权, 珠江口盆地北坡新生代有孔虫及其沉积环境初探, 微体古生物学报, 1985, 第 2 卷, 第 2 期, 第 107~118 页。

秦国权, 西沙群岛“西永一井”有孔虫组合及其群岛珊瑚成因初探 热带海洋, 1987, 第 6 卷, 第 3 期, 第 10~20 页。

秦国权, 珠江口盆地 Py7 1 井晚渐新世浮游有孔虫的发现及其地质意义 海洋地质与第四纪地质, 1992, 第 12 卷, 第 2 期, 第 21~32 页。

邱占祥, 峨边麒麟在我国首次发现, 古脊椎动物与古人类, 1965, 第 9 卷, 第 4 期, 第 395~398 页。

邱占祥, 新疆准噶尔盆地的巨犀化石 古脊椎动物与古人类, 1973, 第 11 卷, 第 2 期, 第 182~187 页。

邱占祥, 安徽潜山古新统古哺乳化石 古生物学报, 1977, 第 16 卷, 第 1 期, 第 128~147 页。

邱占祥, 黄为龙, 郭志慧, 中国的新马化石 中国古生物志, 新内种第 25 号, 北京: 科学出版社, 1987。

邱占祥, 谷祖训, 甘肃兰州第一纪中新世哺乳动物化石地点 古脊椎动物学报, 1988, 第 26 卷, 第 3 期, 第 198~213 页。

邱占祥, 李传德, 安徽潜山几种古新世哺乳动物化石 古脊椎动物与古人类, 1977, 第 1 卷, 第 2 期, 第 94~102 页。

邱占祥, 李传德, 黄学诗, 汤英俊, 徐秋琦, 陶德发, 张宏, 安徽含哺乳动物化石的古新统 古脊椎动物与古人类, 1977, 第 15 卷, 第 2 期, 第 85~93 页。

邱占祥, 邱铸鼎, 中国晚第三纪地方哺乳动物化石的排序及其分期, 地层学杂志, 1990, 第 14 卷, 第 4 期, 第 241~260 页。

页。

邱占祥,谢骏义,阎德发. 甘肃东乡几种早中新世哺乳动物化石. 古脊椎动物学报, 1994, 第28卷, 第1期, 第9~24页。
邱占祥, 阎德发, 陈冠芳, 邱铸鼎. 内蒙通古尔古生物考察简报. 科学通报, 1987, 第32卷, 第19期, 第1487~1492页。
邱占祥, 阎德发, 贾献, 孙博. 山东山旺 *Palaeomys* 化石的初步研究. 古脊椎动物学报, 1985, 第23卷, 第3期, 第173~195页。

邱占祥, 阎德发, 贾献, 王保忠. 山东山旺首次发现粗獭牙齿化石. 古脊椎动物学报, 1985, 第23卷, 第4期, 第265~275页。

页。

邱占祥, 叶捷, 袁元吉. 宁夏惠安几种渐新世的哺乳动物化石. 古脊椎动物学报, 1987, 第28卷, 第1期, 第9~24页。
邱之俊, 南顺. 对广东地质构造一些看法. 广东地质构造发展特征. 地质学报, 1962, 第42卷, 第3期, 第343~351页。

页。

邱铸鼎. 广西白色盆地的异礁类化石. 古脊椎动物与古人类, 1978, 第16卷, 第1期, 第7~12页。

邱铸鼎, 郝德芬, 祁国琴, 林玉芬. 禄丰占隍化石地点的小哺乳动物化石. 人类学学报, 1985, 第4卷, 第1期, 第13~32页。

页。

邱铸鼎, 李传赞, 王洪岭. 青海西宁盆地中新世哺乳动物. 古脊椎动物与古人类, 1981, 第19卷, 第2期, 第156~173页。

页。

萨依多夫(1946). 准噶尔中生—新生代陆相地层. 地质译丛, 1957, 第7期, 第46~52页。

沙业学, 王景文. 山东首次发现晚始新世哺乳动物化石地点. 古脊椎动物学报, 1985, 第23卷, 第4期, 第295~300页。

邵家麟, 黄曼娘, 刘志平, 杨宗元. 试论南花台组时代及其与六合组的关系. 江苏地质, 1987, 第1期, 第23~34页。

邵家麟, 黄曼娘, 刘志平, 杨宗元. 南京地区新生代玄武岩的期次划分及层序时代探讨. 江苏地质, 1987, 第1期, 第35~48页。

页。

沈志达. 贵州高原分散小型红血堆组物的划分与对比. 贵州地质科学情报, 1981, 第1期, 第24~32页。

时振压, 关德, 潘国群, 汤大忠. 2. 南郑晚晚第三纪褐煤层哺乳动物化石. 北京自然历史博物馆研究报告, 1981, 第11期, 第1~15页。

石崇邦. 山东曲阜晚始新世哺乳动物群. 古脊椎动物学报, 1989, 第27卷, 第2期, 第87~102页。

石崎和彦. 台湾地层名称索引. 台湾博物学会会报, 1942, 第32期, 第220~226页。

页。

史太克. 嘉义及新营东部山麓上新世代地层系统及其对比(纲要). 台湾石油地质讨论会论文集, 1957, 第213~221页。

斯行健, 李洪滨. 湖南第三纪晚期植物群. 古生物学报, 1954, 第9卷, 第2期, 第189~206页。

页。

宋之福, 曹流, 李曼英. 山东第三纪植物组合. 中国科学院地质古生物研究所集刊, 第1号, 第179~290页. 北京: 科学出版社, 1964。

宋之福, 郑亚惠, 刘金波, 叶厚宜, 王从凤, 胡山富. 江苏地区的第三纪植物组合. 北京: 地质出版社, 1981。

孙文玲. 山东山旺中新世蛇化石. 古脊椎动物与古人类, 1961, 第1卷, 第4期, 第306~312页。

孙孟彦, 孙翼英. 南雄盆地中新世的植物组合. 中国地质科学院地质研究所集刊, 第五号, 第127~146页. 北京: 地质出版社, 1982。

孙湘君, 何月明. 江西古新世孢子花粉研究. 北京: 科学出版社, 1980。

孙湘君, 孙孟彦, 杜乃秋. 辽宁抚顺煤田下第三系抚顺组孢子花粉研究. 北京: 科学出版社, 1980。

谭耀辉. 山东中生代及第三纪地层. 地质汇报, 1923, 第5号, 第95~141页。

页。

唐鑫, 周明镇. 华南第三纪脊椎动物化石地点及动物群的分布和性质. 古脊椎动物与古人类, 1964, 第8卷, 第2期, 第119~132页。

汤英俊. 广西石炭叠两新统. 古脊椎动物与古人类, 1978, 第16卷, 第1期, 第13~21页。

页。

汤英俊. 云南曲靖新世哺乳类化石新材料. 中国地质科学院地层古生物论文集, 第2辑, 第75~79页. 北京: 地质出版社, 1978。

页。

汤英俊, 叶家祥. 河北省蔚县上新世—早更新世的一个过渡哺乳动物群. 古脊椎动物与古人类, 1983, 第21卷, 第3期, 第245~254页。

汤英俊, 邱铸鼎. 广西百色脊椎动物化石的分析和讨论. 华南中、新生代地层, 第407~430页. 北京: 科学出版社, 1979。

- 汤英俊, 阎德安. 安徽潜山、宣城古新世哺乳动物化石 古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第2期, 第91~99页.
- 汤英俊, 尤玉柱, 刘后一, 潘悦春. 云南元谋组上新世哺乳动物化石及其在地层划分上的意义. 古脊椎动物与古人类, 1974, 第12卷, 第1期, 第60~70页.
- 汤英俊, 尤玉柱, 徐牧畴, 邱锦鼎, 胡炎坤. 广西百色盆地、永乐盆地第二系 古脊椎动物与古人类, 1974, 第12卷, 第4期, 第279~290页.
- 汤英俊, 宗冠福. 陕西汉中地区上新世哺乳类化石及其地层意义. 古脊椎动物学报, 198*, 第25卷, 第3期, 第222~235页.
- 汤英俊, 宗冠福, 雷遇春, 李双喜. 汉中盆地晚新生代地层及其哺乳类化石. 北京: 科学技术出版社, 1988.
- 汤振辉, 杨健. 论青潭层与五推山层间之地层对比. 台湾石油地质, 1977, 第14号, 第37~44页.
- 田冲霖. 台北乌来地区古第三纪之地质. 台北文献, 1983, 第2期, 第32~52页.
- 田奇瑞, 王延青, 许原连. 湖南长沙、湘潭、衡山、邵阳、衡阳、湘乡八县地质志. 前湖南地质调查所报告, 1933, 第15号, 第2册, 第29~31页.
- 童永生. 吐鲁番盆地晚古新世有孔动物群. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊, 第13号, 第82~101页. 北京: 科学出版社, 1978.
- 童永生. 甘肃古脊均类新材料. 华南中、新生代红层, 第377~381页. 北京: 科学出版社, 1978.
- 童永生. 池江盆地早始新世动物化石. 华南中、新生代红层, 第395~399页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 童永生. 中国始新世中、晚期哺乳动物群. 古生物学报, 1989, 第28卷, 第5期, 第663~682页.
- 童永生. 新疆准噶尔盆地三个泉地区几种始新世哺乳类. 古脊椎动物学报, 1989, 第27卷, 第3期, 第182~196页.
- 童永生. 中华鼠兔一新种(兔形目 鼠兔科). 古脊椎动物学报, 1989, 第27卷, 第2期, 第103~116页.
- 童永生. 中国中部晚始新世鼠兔类一新属——拟仓鼠(*Pappocricetodon*). 古脊椎动物学报, 1992, 第30卷, 第1期, 第1~6页.
- 童永生, 黄力波, 邱锦鼎. 山西晋县安乐马站动物群. 古脊椎动物与古人类, 1975, 第13卷, 第1期, 第34~47页.
- 童永生, 齐陶, 叶捷, 孟津, 阎德安. 新疆准噶尔盆地北缘渐新纪地层. 古脊椎动物学报, 1990, 第28卷, 第1期, 第59~70页.
- 童永生, 王景文. 河南渑池、卢氏和灵宝盆地1.白垩统下第三系的划分. 古脊椎动物与古人类, 1986, 第18卷, 第1期, 第21~27页.
- 童永生, 王景文. 山东乐陵早始新世四瘤形类(*Sorcomorpha, Insectivora, Mammalia*). 古脊椎动物学报, 1993, 第31卷, 第1期, 第19~32页.
- 童永生, 张开坤, 王仲月, 丁景因. 南雄盆地和池江盆地早第三纪地层. 古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第1期, 第16~25页.
- 童永生, 张玉屏, 郑家坚, 王仲月, 丁景因. 江西池江盆地第三系及其哺乳动物群的探讨. 华南中、新生代红层, 第400~406页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 王仲月. 湖南茶陵盆地“红层”中的哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类, 1975, 第13卷, 第3期, 第154~162页.
- 王仲月. 广东南雄晚古新世的中熊类. 古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第4期, 第259~262页.
- 王仲月. 广东南雄盆地古新世细菌化石. 古脊椎动物与古人类, 1978, 第16卷, 第2期, 第91~95页.
- 王仲月. 陕西蓝田地区始新世晚期几种奇蹄类化石. 地层古生物论文集, 第七辑, 第118~121页. 北京: 地质出版社, 1978.
- 王仲月. 翼齿兽(*Harpyodus*)一新种及其分类地位. 华南中、新生代红层, 第366~372页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 王仲月. 内蒙古上新统中 *Yndarionyx* (啮齿目, 钝趾鼠科) 的发现. 古脊椎动物学报, 1991, 第29卷, 第4期, 第296~302页.
- 王仲月, 常江, 孟宪家, 陈金荣. 内蒙古千里山地区中、上新统的发现及其意义. 古脊椎动物与古人类, 1981, 第19卷, 第1期, 第26~34页.
- 王仲月, 李春田. 我国东北地区第一个老第三纪哺乳动物群的研究. 古脊椎动物学报, 1990, 第28卷, 第3期, 第165~205页.
- 王仲月, 孟津. 云南曲靖早渐新世真古仓鼠化石. 古脊椎动物学报, 1986, 第24卷, 第2期, 第110~120页.

- 王作月, 齐陶 以柱鼠科一新属在新疆的发现. 古脊椎动物学报, 1989, 第27卷, 第1期, 第28~36页
- 王作月, 张玉萍 云南曲靖蔡家冲地区下第三系 古脊椎动物与古人类, 1983, 第21卷, 第2期, 第119~128页
- 王仲月, 周世全 河南信阳平昌关盆地晚渐新世哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类, 1982, 第20卷, 第3期, 第203~215页
- 王崇友, 何希贤, 袁松余 西沙群岛西水一井碳酸盐岩地层与微体古生物学的初步研究. 石油实验地质, 1979, 第3期, 第23~38页
- 王崇友 西沙群岛晚第三纪微体化石及其地质意义 中国地质科学院地质研究所所刊, 第11号, 第79~106页 北京: 地质出版社, 1985.
- 王大宁, 孙寿玉, 赵英雄, 何卓生 我国部分地区晚白垩世一早第三纪组组合序列 地质论评, 1984, 第30卷, 第1期, 第9~18页.
- 王大宁, 赵英雄, 江汉盆地晚白垩世一早第三纪早期组组合特征及其地质意义 地层古生物论文集, 第九辑, 第121~171页. 北京: 地质出版社, 1980.
- 王惠基, 湖北、安徽、江苏及山东早第三纪的额足类口盖化石 华南中、新生代红层, 第314~319页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 王惠芬, 朱炳泉, 张前等, 范彰云, 董丽敏, 山东临朐地区新生代玄武岩同位素钾-氩年龄研究 地球化学, 1981, 第4期, 第321~328页
- 王将克, 李四磨, 汪晋山 广东三水盆地及近邻盆地早第三纪化石 中国古生物志, 新内种第22号. 北京: 科学出版社, 1981.
- 王景文, 河南桐柏地区阿氏犀类新材料. 古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第2期, 第104~111页
- 王可德等, 东海陆架盆地西南部的海相始新统 微体古生物学报, 1990, 第7卷, 第4期, 第295~307页
- 毛孟均, 曹良奎, 白垩系及下第三系四川盆地陆相中生代地层古生物(一): 地层 第151~235页. 成都: 四川人民出版社, 1982.
- 毛培玉, 王仲月 内蒙古凉城县地区第三系的划分与对比 地质论评, 1992, 第38卷, 第3期, 第233~244页.
- 王永, 黄仁金, 王振, 林晓东, 张泽明, 徐锡林 江苏地区白垩纪 第四纪地层组合 北京: 地质出版社, 1982.
- 王锡义 山西蒲县、隰县、离石三县上新世哺乳类化石地点 古脊椎动物学报, 1957, 第1卷, 第2卷, 第167~168页.
- 王锡义, 胡长康, 山西垣曲白水村渐新统哺乳动物化石地点 古脊椎动物与古人类, 1963, 第7卷, 第4期, 第357~360页.
- 王毓, 江汉盆地早第三纪地层类 中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第9号, 第101~119页. 北京: 科学出版社, 1978.
- 王振, 安徽东部及杭州湾沿岸古始新世地层类 中国科学院南京地质古生物研究所所刊, 第3号, 第263~286页. 南京: 江苏科学技术出版社, 1981.
- 王振, 卢耀雄, 黄仁金 从晚白垩纪至晚白垩纪和早第三纪红层的时代划分和对比 华南中、新生代红层, 第98~110页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 汪品先, 林景星等. 我国中部某盆地早第三纪半咸水有孔虫化石群的发现及其意义 地质学报, 1974, 第2期, 第175~183页.
- 汪品先, 闵秋宝, 林景星, 崔占奎 我国东部新生代几个盆地半咸水有孔虫的发现及其意义. 地层古生物论文集, 第2辑, 第1~36页. 北京: 地质出版社, 1975.
- 汪品先, 闵秋宝等. 关于我国东部含油盆地早第三纪地层的沉积环境 地质论评, 1982, 第28卷, 第5期, 第402~411页.
- 万晓德, 西藏第三纪有孔虫生物地层及地理环境. 现代地质, 1987, 第1卷, 第1期, 第16~17页.
- 王民 四川白垩纪和早第三纪介形类组合 中国地质科学院成都地质研究所所刊, 第13号, 第51~68页. 北京: 地质出版社, 1982
- 魏景明, 童永生, 准噶尔盆地北缘古新世和始新世地层的划分及其时代. 石油学报, 1992, 第13卷, 第2期, 第116~120页.
- 文世宣 珠穆朗玛峰地区的地质. 第三系 珠穆朗玛峰地区科学考察报告——地质. 北京: 科学出版社, 1974.

- 吴泽, 杨振强 中南部白垩纪至早第三纪地层对比及构造发展特征. 地质学报, 1960, 第1期, 第24~33页
- 吴汝康 云南开远发现的森林古猿牙齿化石. 古脊椎动物学报, 1957, 第1卷, 第1期, 第25~31页
- 吴汝康 云南开远森林古猿的新材料. 古脊椎动物学报, 1958, 第2卷, 第1期, 第38~43页
- 吴文彬 准噶尔盆地北缘中新世哺乳类. 古脊椎动物学报, 1988, 第26卷, 第4期, 第250~264页
- 吴作基 东海盆地海相渐新世地层的存在及其意义. 热带海洋, 1985, 第4卷, 第1期, 第25~32页
- 西田彰 吉林省辉南县油泉子组的新产地(豫报). 伪满地质调查所报告, 第99号, 第27~31页, 1940
- 夏明芳, 刘冠群, 脱皓, 苗德步 苏北平原西部地区早第三纪鱼类化石及其地层意义. 华南、新生代红层, 第321~329页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 夏位同 西藏班公错拉班拉盆地被拉群时代及其分形类组合. 西藏高原地质文集, 第10期, 第149~159页. 北京: 地质出版社, 1982
- 谢家荣 甘肃晚第一纪地层及哺乳动物化石. 地层学杂志, 1991, 第15卷, 第1期, 第35~41页
- 徐钦瑞 安徽古新世猛犸科的新属种(上). 古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第3期, 第174~184页.
- 徐钦瑞 安徽古新世猛犸科的新属种(下). 古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第4期, 第242~251页.
- 徐钦瑞 安徽潜山古新世古老有蹄类的新属种. 古脊椎动物与古人类, 1977, 第15卷, 第2期, 第119~125页.
- 徐钦瑞 华北晚新生代哺乳动物的进化事件及其与欧美的对比. 古脊椎动物学报, 1989, 第27卷, 第2期, 第117~127页
- 徐怀良 台湾之地形、台湾之地质(台湾研究丛刊第36种). 台湾银行经济研究室编印, 1955
- 徐克, 魏振声, 陈国恩, 熊生瑞 青藏高原区域地层图表. 北京: 地质出版社, 1982
- 徐余琨 云南曲靖渐新世哺乳类化石. 古脊椎动物与古人类, 1961, 第5卷, 第4期, 第315~325页
- 徐余琨 河南淅川早渐新世哺乳化石. 古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第3期, 第185~193页.
- 徐余琨 湖北宜昌葛洲坝化石的新材料. 古脊椎动物与古人类, 1980, 第18卷, 第4期, 第296~298页
- 徐余琨, 周德发, 周世李, 韩世敏, 孙永才 李官岭盆地红层时代的划分及所含哺乳动物化石的研究. 华南、新生代红层, 第416~432页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 徐任林等 西藏侏罗、白垩、第三纪生物地层. 北京: 地质出版社, 1990.
- 薛祥熙 陆相第三纪哺乳动物类的发现及其地质意义. 古生物学报, 1960, 第8卷, 第2期, 第209~203页
- 薛祥熙 陕西渭南发现古新世哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类, 1978, 第16卷, 第4期, 第287页.
- 薛祥熙 陕西渭河 早更新世哺乳动物群及其层位. 古脊椎动物学报, 198. 第19卷, 第1期, 第35~44页
- 薛祥熙, 岳永平, 张云刚 陕西山阳盆地红色地层的磁性. 生物和岩石地层界线. 中国科学(专题), 1994, 第24卷, 第4期, 第413~417页.
- 薛祥熙, 赵震发 陕西洛南石1]古新统的发现及该区新生界的划分. 西北大学学报, 1982, 第3期, 第70~80页
- 阎德发 湖北荆门市地区泥刀石组时代. 古脊椎动物与古人类, 1978, 第16卷, 第1期, 第30~32页
- 阎德发 湖北房县几种中新世哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类, 1979, 第17卷, 第3期, 第189~199页
- 阎德发, 胡英波 安徽古新世中兽科化石. 古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第4期, 第252~258页
- 阎德发, 邱德麟, 孟振亚 山东龙山组中新世地层及哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类, 1983, 第21卷, 第3期, 第210~222页
- 姚益民等 山东济南地区早第三纪海侵的讨论. 石油学报, 1992, 第13卷, 第2期, 第29~34页
- 叶健 内蒙古乌审旗晚渐新世哺乳动物群初步分析. 古脊椎动物与古人类, 1983, 第21卷, 第2期, 第109~118页.
- 叶健 准噶尔盆地北缘中新世哺乳类. 古脊椎动物与古人类, 1989, 第15卷, 第1期, 第67~75页.
- 叶祥奎 中国巨猿类化石. 中国古生物志, 新种第18号. 北京: 科学出版社, 1963.
- 叶祥奎 广东南雄新生代爬行动物化石. 古脊椎动物与古人类, 1974, 第12卷, 第1期, 第26~37页
- 叶祥奎 记新疆爬行动物化石. 新种. 古脊椎动物与古人类, 1974, 第12卷, 第4期, 第257~260页
- 叶祥奎 安徽古新世的龟类. 古脊椎动物与古人类, 1983, 第1卷, 第1期, 第49~56页
- 雍天寿 四里堡盆地海相晚白垩统—早第三纪地层. 新疆石油地质专报, 第1~75页, 1984. 北京: 石油工业出版社.
- 杨恒仁. 应用介形类动物群划分和对比华南晚白垩纪—早第三纪地层. 华南、新生代红层, 第111~120页. 北京: 科学出版社, 1979.

- 杨恒仁,王振,李曼英,黄宝玉 华南中生代晚期至早第三纪生物群及地层的划分, 华南中、新生代地层, 第58~78页, 北京: 科学出版社, 1979.
- 杨钟健 山东益都、昌乐、临朐新生代地质 中国地质学会志, 第15卷, 第2期, 第171~187页, 1935.
- 杨钟健 中国新发现的西蜀蜥化石, 古脊椎动物与古人类, 1951, 第5卷, 第2期, 第115~120页.
- 杨钟健 中国新发现的鳄类化石 古脊椎动物与古人类, 1954, 第8卷, 第2期, 第189~208页.
- 杨钟健 安徽一新生代鳄类 杨钟健文集, 第47~48页, 北京: 科学出版社, 1982.
- 杨钟健, 下关年 山东汶河至水区域之新生代地质 中国地质学会志, 第14卷, 第2期, 第221~241页, 1935.
- 杨钟健, 周明镇 粤北江原中的脊椎动物化石, 古脊椎动物与古人类, 1962, 第6卷, 第2期, 第130~135页.
- 杨钟健, 周明镇 安徽潜山及五河县东部第四纪地层及化石产地, 古生物学报, 1953, 第3卷, 第1期, 第47~53页.
- 尤玉柱, 刘石, 潘爱容 云南元谋、禄丰盆地晚新生代地层与脊椎动物化石, 地层古生物论文集, 第7辑, 第40~67页, 北京: 地质出版社, 1978.
- 尤玉柱, 祁国翠 云南元谋更新世哺乳动物化石新材料, 古脊椎动物与古人类, 1973, 第11卷, 第1期, 第68~80页.
- 余汝 华南晚白垩世和早第三纪非海相爬足类化石及其地层意义, 古生物学报, 1977, 第13卷, 第1期, 第29~51页.
- 余汝 中国晚白垩世和早第三纪爬足类动物群的分布和组合序列 中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第6号, 第321~353页, 南京: 江苏科学技术出版社, 1983.
- 余汝, 王惠基 江苏晚白垩世及新生代爬足类化石 中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第8号, 第1~82页, 北京: 科学出版社, 1977.
- 余汝, 顾和林, 张显群 广东南雄盆地晚白垩世—早第三纪非海相爬足类组合序列 古生物学报, 1990, 第29卷, 第2期, 第160~182页.
- 翟人杰 论长辛店组的地质时代, 古脊椎动物与古人类, 1977, 第15卷, 第3期, 第173~176页.
- 翟人杰 吐鲁番盆地东部的晚白垩世哺乳动物化石 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊, 第13号, 第126~131页, 北京: 科学出版社, 1978.
- 翟人杰 上二统间塘咀哺乳动物群及其古动物地理学意义 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊, 第13号, 第107~115页, 北京: 科学出版社, 1978.
- 翟人杰, 毕泊渊, F. 魏江 安徽来安始新统——剖面及哺乳动物化石, 古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第2期, 第100~103页.
- 翟人杰, 郑家经, 童永生 新疆吐鲁番盆地第三纪地层, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊, 第13号, 第68~81页, 北京: 科学出版社, 1978.
- 张宜堂, 李春生 台湾变质岩区地壳构造之地质控制因素 工程技术, 1984, 第116期, 第28~33页.
- 章炳高, 傅西南 西藏雅鲁藏布江以北侏罗系第三纪的发现 地质学杂志, 1979, 第3卷, 第1期, 第65~66页.
- 章炳高, 秋良玉 西藏南部早第三纪地层的再讨论, 地质学杂志, 1983, 第7卷, 第4期, 第310~312页.
- 张国雄, F. 魏中 我国东部早第三纪海侵和沉积环境——以苏北盆地为例 北京: 地质出版社, 1987.
- 张秀曼, 周家雄 我国东部中、新生代含煤地质的化石及有关沉积环境的讨论 古脊椎动物化石与古人类, 1978, 第16卷, 第4期, 第229~237页.
- 张秀曼, 周家雄, 章德求 渤海南海地区第三系爬足类化石, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所集刊, 第11号, 第1~80页, 北京: 科学出版社, 1985.
- 张明武等 西沙生物礁碳酸盐沉积地质学研究 北京: 科学出版社, 1989.
- 张师本, 高琴琴, 刘德, 金增信, 鲁连坤 江汉盆地西北缘下第三系古地磁特征及底界, 石油学报, 1992, 第13卷, 第2期, 第121~129页.
- 张希德 内蒙古第三纪地层及其与欧美地层的比较, 中国地质学会志, 第10卷, 第301~316页, 1931.
- 张锡龄 苗栗附近南庄含煤层白砂岩段之沉积初步研究 台湾石油地质讨论会论文集专刊, 第111~112页, 1971.
- 张锡龄, 钟振东 台南县竹头岭构造之地质, 台湾石油地质讨论会论文集专刊, 第237~249页, 1957.
- 张显群 南雄盆地坪岭剖面罗浮群群的划分及其生物群, 地质学杂志, 1984, 第8卷, 第4期, 第239~254页.
- 张显群等 水盆地白垩—第三纪岩井地层划分对比图表, 北京: 海洋出版社, 1993.
- 张小筠 中国东部白垩—第三纪介形类组合, 地层古生物论文集, 第19辑, 第107~120页, 北京: 地质出版社, 1988.

- 张一勇, 雷州半岛第三纪孢粉. 古生物学报, 1981, 第20卷, 第5期, 第449~458页.
- 张兴水, 周国兴, 胡友恒, 林一璞. 云南禄丰古白垩化石群上新统地层. 北京自然博物馆研究报告, 1991, 第10期, 第1~20页.
- 张云萍. 云南开远和山东临朐中新世猪类化石. 古脊椎动物与古人类, 1974, 第12卷, 第2期, 第117~123页.
- 张云萍. 伪齿兽类(Phenaclophidus). 新疆. 华南中、新生代红层, 第371~381页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 张云萍, 黄乃波, 汤英俊, 计宏祥, 丁家因. 陕西蓝田新生界的初步观察. 古脊椎动物与古人类, 1964, 第8卷, 第2期, 第138~148页.
- 张云萍, 黄乃波, 汤英俊, 计宏祥, 尤玉桂, 董永生, 丁家因, 黄学诗, 郑家坚. 陕西蓝田地区新生界. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊, 第十四号, 第1~64页. 北京: 科学出版社, 1978.
- 张云萍, 齐陶. 记陕西西安晚第三纪. 古脊椎动物与古人类, 1981, 第19卷, 第3期, 第214~217页.
- 张云萍, 董永生. 江西袁水盆地红层时代的探讨. 古脊椎动物与古人类, 1963, 第7卷, 第2期, 第79~81页.
- 张云萍, 董永生. 广东南雄盆地红层的划分. 古脊椎动物与古人类, 1963, 第7卷, 第3期, 第249~256页.
- 张云萍, 董永生. 广东南雄古新世一种类似狼齿目的哺乳类. 古脊椎动物与古人类, 1980, 第18卷, 第2期, 第126~137页.
- 张云萍, 董永生. 华南古新世哺乳类. 新科. 古脊椎动物与古人类, 1981, 第19卷, 第2期, 第133~144页.
- 张云萍, 尤玉桂, 计宏祥, 丁家因. 云南地区新生界. 地层古生物论文集, 第7辑, 第1~21页. 北京: 地质出版社, 1978.
- 张云萍, 郑家坚, 丁家因. 江西古新世几种哺乳类(Condylarthra)的记述. 华南中、新生代红层, 第382~388页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 赵国光. 滇西北大理—丽江地区新生代地层及构造的初步观察. 地质评论, 1965, 第23卷, 第5期, 第345~355页.
- 赵英雄, 孙寿玉, 王太宇. 新疆伊犁和库车盆地第三纪的组别组合. 中国地质科学院地质研究所所刊, 第4号, 第95~125页. 北京: 地质出版社, 1982.
- 赵齐奎, 叶捷, 李华梅, 赵振华, 严正. 广东省南雄盆地白垩系—第三系交界恐龙类问题. 古脊椎动物学报, 1991, 第29卷, 第1期, 第1~20页.
- 赵仰如. 广西南宁盆地的脊椎动物化石及下第三系. 古脊椎动物与古人类, 1981, 第19卷, 第3期, 第218~227页.
- 曾慕乾等. 南海北部人陆架第三系. 广州: 广东科技出版社, 1981.
- 郑家坚. 湖南湘乡早第三纪化石及下三叠统的时代. 古脊椎动物与古人类, 1962, 第6卷, 第4期, 第333~343页.
- 郑家坚. 江西古新世对熊齿兽科(Didymoconidae). 新疆. 华南中、新生代红层, 第360~365页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 郑家坚. 江西古新世南方有蹄目(Notoungulata)化石. 华南中、新生代红层, 第387~394页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 郑家坚, 黄学诗. 江西晚古新世南方有蹄目. 新疆及其有关问题讨论. 古脊椎动物学报, 1986, 第24卷, 第2期, 第121~128页.
- 郑家坚, 黄学诗. 湖南对熊齿兽科(Didymoconidae). 新疆及有关地层的讨论. 古脊椎动物学报, 1984, 第22卷, 第3期, 第198~206页.
- 郑家坚, 邱占坪. 华南白垩纪—早第三纪陆相地层的特征及有关问题的讨论. 华南中、新生代红层, 第1~57页. 北京: 科学出版社, 1979.
- 郑家坚, 汤英俊, 邱占坪, 叶捷. 广东南雄晚白垩世—早第三纪地层剖面的观察. 古脊椎动物与古人类, 1973, 第11卷, 第1期, 第18~28页.
- 郑家坚, 汤英俊, 熊人杰, 丁家因, 黄学诗. 云南路南盆地的早第三纪地层. 地层古生物论文集, 第七辑, 第22~29页. 北京: 地质出版社, 1978.
- 郑家坚, 董永生, 计宏祥. 江西袁水盆地 Mucidae. 新疆的发现和对其地层划分的几点意见. 古脊椎动物与古人类, 1975, 第13卷, 第2期, 第96~104页.
- 郑家坚, 董永生, 计宏祥, 张发. 江西袁水盆地红层的初步划分. 古脊椎动物与古人类, 1973, 第11卷, 第2期, 第206~211页.
- 郑家坚, 董永生, 计宏祥, 张发. 江西袁水盆地早第三纪地层划分. 古脊椎动物与古人类, 1973, 第11卷, 第2期, 第206~211页.

郑绍华. 西藏比如布隆盆地三趾马动物群. 青藏高原科学考察丛书·西藏古生物(第一分册), 第33~47页. 北京: 科学出版社, 1980.

郑绍华. 甘肃天柱山第三地点中新世哺乳动物. 古脊椎动物与古人类, 1982, 第20卷, 第2期, 第138~147页.

郑绍华. 甘肃天柱山第三地点和第四地点化石和松山上新世哺乳动物群. 古脊椎动物与古人类, 1982, 第20卷, 第3期, 第216~227页.

郑绍华, 康保全. 河北蔚县东常子头大南内剖面中的小哺乳动物化石. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所参加第十一届国际第四纪会议文选, 第100~131页. 北京: 科学技术出版社, 1991.

郑绍华, 李传燮. 中国的莫恩(Miomys)化石. 古脊椎动物学报, 1986, 第24卷, 第2期, 第81~109页.

郑绍华, 李毅. 甘肃永靖松山第一地点上新世兔形类和啮齿类动物. 古脊椎动物与古人类, 1982, 第20卷, 第1期, 第35~44页.

郑绍华, 吴文格, 李毅, 王国盛, 青海贵德共和两盆地晚新生代哺乳动物. 古脊椎动物学报, 1985, 第23卷, 第2期, 第89~134页.

郑敏敏, 魏国彦. 台湾东部海岸山脉港口石灰岩之钙质超微化石与大型有孔虫 *Lepidocyclina*. 地质, 1983, 第4卷, 第2期, 第51~66页.

钟振东. 台湾之所谓古第一系——乌来统之层位问题. 地质, 1973, 第1卷, 第1期, 第109~116页.

钟敦善, 钟石竺等. 渤海湾盆地沙河街组一段岩石类化石及其沉积环境. 微体古生物学报, 1988, 第5卷, 第2期, 第145~151页.

钟敦善, 唐文松, 沈后, 康永生, 黄学诗. 哺乳动物化石在油气区地层对比中的作用. 石油学报, 1992, 第13卷, 第2期, 第1~8页.

宗冠福. 四川松潘盆地哺乳类化石及其意义. 古脊椎动物学报, 1987, 第25卷, 第2期, 第137~145页.

宗冠福. 元谋盆地古猿动物群及其时代. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所参加第十三届国际第四纪大会论文选, 第141~151页. 北京: 科学技术出版社, 1991.

宗冠福, 潘悦容, 黄璐, 肖村. 元谋盆地古猿化石地层时代初步划分. 人类学学报, 1991, 第10卷, 第2期, 第155~164页.

宗冠福, 岳英俊, 曹通鲁, 李双喜. 汉江中国乳齿象. 北京: 科技出版社, 1989.

周家骥, 尔嘉麟. 吉林省桦甸早始新世晚期角群. 古脊椎动物学报, 1985, 第23卷, 第2期, 第170页.

周明镇. 长辛店砾石层的时代. 古生物学报, 1953, 第1卷, 第4期, 第201~205页.

周明镇. 新疆新采集的哺乳类化石. 古脊椎动物学报, 1957, 第1卷, 第1期, 第33~41页.

周明镇. 华南第二纪和第四纪初期哺乳动物群的性质和对比. 科学通报, 1957, 第13卷, 第394~400页.

周明镇. 新疆第三纪哺乳类化石的新发现. 古脊椎动物学报, 1958, 第2卷, 第4期, 第289~291页.

周明镇. 江西新喻始新世脊椎动物化石的发现. 古脊椎动物与古人类, 1959, 第1卷, 第2期, 第79~81页.

周明镇. 吐鲁番盆地古新世哺乳类化石的发现及晚新生代哺乳类化石提要. 古生物学报, 1960, 第8卷, 第2期, 第154~158页.

周明镇. 元谋水猿化石的发现和滇东晚第三纪哺乳类化石层的对比. 古脊椎动物与古人类, 1961, 第5卷, 第2期, 第164~167页.

周明镇. 始新世古食肉类新材料. 古脊椎动物与古人类, 1975, 第13卷, 第3期, 第165~168页.

周明镇. 陕西蓝田地区第三纪哺乳动物群. 地层古生物论文集, 第七辑, 第98~106页. 北京: 地质出版社, 1978.

周明镇, 胡长康. 南京方山中新世哺乳动物化石的发现. 古生物学报, 1956, 第4卷, 第4期, 第525~533页.

周明镇, 黄万波, 张玉萍, 岳英俊, 黄学诗. 晋西南几个晚新生代地层剖面的观察. 古脊椎动物与古人类, 1965, 第9卷, 第3期, 第256~267页.

周明镇, 李传燮. 山东始新世原始猴形类. 古脊椎动物与古人类, 1965, 第9卷, 第1期, 第15~21页.

周明镇, 李传燮. “下草湾系”、“巨河狸”、“淮河过渡区”——订正一个历史的误解. 地层学杂志, 1978, 第2卷, 第2期, 第122~131页.

周明镇, 李传燮, 张玉萍. 河南、山西晚始新世哺乳类化石地点与化石层位. 古脊椎动物与古人类, 1973, 第11卷, 第2期, 第165~181页.

- 周明镇, 齐陶 内蒙古四子王组晚古新世哺乳类化石 古脊椎动物与古人类, 1978, 第16卷, 第2期, 第77~85页。
- 周明镇, 齐陶 山东新泰中始新世化石哺乳类新材料 古脊椎动物与古人类, 1982, 第20卷, 第4期, 第302~314页。
- 周明镇, 齐陶, 李荣 内蒙古四子王组晚古新世地层及哺乳动物群的性质与对比 古脊椎动物与古人类, 1976, 第14卷, 第4期, 第228~233页。
- 周明镇, 董永年 中国始新世恐角兽类的新资料 古脊椎动物与古人类, 1962, 第6卷, 第4期, 第368~371页。
- 周明镇, 董永年 江西新喻始新世鹿类 古脊椎动物与古人类, 1965, 第9卷, 第1期, 第114~121页。
- 周明镇, 王仲月 江苏南京浦镇及泗洪下草湾中新世脊椎动物化石 古脊椎动物与古人类, 1964, 第8卷, 第4期, 第241~251页。
- 周明镇, 王仲月 华南古新世全齿类的新材料 古脊椎动物与古人类, 1978, 第16卷, 第2期, 第86~98页。
- 周明镇, 张玉萍 贵州施秉含第一纪哺乳类化石地层的发现 古脊椎动物与古人类, 1969, 第2卷, 第2期, 第177~178页。
- 周明镇, 张玉萍 中国的象化石, 北京: 科学出版社, 1974。
- 周明镇, 张玉萍, 王仲月, 丁震阳 广东南雄古新世哺乳动物群, 中国古生物志总第153册, 新物种, 第20号, 北京: 科学出版社, 1977。
- 周明镇, 翟人杰 云南昭通 一种剑齿象, 并讨论剑齿象的分类和时代 古脊椎动物与古人类, 1962, 第6卷, 第2期, 第138~147页。
- 周明镇, 王元青 记辽宁早第三纪哺乳动物化石 古脊椎动物学报, 1991, 第29卷, 第4期, 第323~326页。
- 周瑞雄, 杨健 台湾西部沉积盆地之性质及其储积油气潜能 石油, 1986, 第22卷, 第1期, 第2~25页。
- 周瑞雄 台湾中央山脉及雪山山脉之古第三纪地层 台湾地层研讨会文集, 第4号 中央地质调查所, 1990。
- 周世金, 韩世敏, 张永才 淮南信阳“带”红层及火山岩时代的初步讨论 河南地质, 1980, 第2期, 第7~15页。
- 周晓元 山西静乐上新世小哺乳动物群及静乐组的时代讨论 古脊椎动物学报, 1988, 第26卷, 第3期, 第181~197页。
- 周志武等 东海地质调查的问题与含油气远景 石油与天然气地质, 1985, 第6卷, 第1期, 第1~14页。
- 贾志毅, 陈石基主编 塔里木生物地层和地质演化, 北京: 科学出版社, 1990。
- 朱杨, 胡光华, 赵东植, 胡敏, 胡青琴, 马兆琴, 蒋文斌 山东省山旺地区新生代火山岩 K-Ar 年代学研究 岩石学研究, 1985, 第5期, 第47~59页。
- 朱仲西主编, 陈正祥等纂 基隆市志(一)·自然环境篇 中国方志丛书·台湾地区, 第67号, 第1~18页, 基隆市文献委员会编印, 1973。
- Andersson J G. Essays on the Cenozoic of northern China. Mem. Geol. Surv. China, Ser. A, 3, Peking 1923.
- Berbour G B. Preliminary observation in Kalgan area. Bull. Geol. Soc. China, 3, 167~168. 1924.
- Berner E and Muller C. New observations and discussion on the origin and age of the Lachmelang. Mem. Geol. China, 1984, No. 6, 303~325.
- Beard K C, Qi T, Dawson M R, Wang B Y and Li C K A diverse new fauna from Middle Eocene fissure fillings in Southeastern China. Nature, 1994, vol. 368, 604~609.
- Berkey C P and Granger W. Later sediments of the desert Basins of Central Mongolia. Amer. Mus. Novitates, 1923, No. 77, 1~16.
- Berkey C P and Morris F K Basin structure in Mongolia. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 1924, 51(5), 103~127.
- Berkey C P and Morris F K Geology of Mongolia. Natural History of Central Asia, 2, 147~150. New York, The American Museum of Natural History, 1927.
- Ben M N. Geology of the Yunnan basin. Yunnan. Bull. Geol. Soc. China, 20, 1940.
- Bohm B. Oberoligozane Säugetiere aus dem Shangalcin-tal (Western Kansu). Palaont. Sinica, N. S. C., No. 3, 1~66, 1937.
- Bohm B. Eine Tertiäre Säugetier-Fauna aus Taadman. Pal. Sin., Ser. C, 14(1), 1~111, 1937.
- Bohm B. The fossil mammals from the Tertiary deposit of Taben buluk, Western Kansu. Part 1 Insectivores and Lagomorphs. Palaont. Sinica, N. S. C., No. 8a, 1~113, 1942.

Bohlin B. The fossil mammals from the Tertiary deposit of Teben-buluk Western Kansu, Part 2: Simplicidentata, Carnivora, Perissodactyla and Primates. *Palaeont. Sinica, N. S. C.*, No. 8b, 1~259, 1945.

Chan Kuota. On the Subdivisions of the redbeds of South eastern China. *Bull. Geol. Soc. China*, 18, 3~4, 301~319, 1938.

Chang I. S. A biostratigraphic study of the Miocene in western Taiwan based on smaller foraminifera (Part I; Plank tones). *Proc. Geol. Soc. China*, No. 2, 47~72, 1959.

Chang I. S. Tertiary biostratigraphy of Taiwan with special reference to smaller foraminifera and its bearing on the Tertiary geohistory of Taiwan. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 3, 7~30, 1960.

Chang I. S. Some planktonic foraminifera from the Sui and Uai groups of Taiwan and their stratigraphic significance. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 5, 127~134, 1962.

Chang I. S. A biostratigraphic study of Oligocene in northern Taiwan based on smaller foraminifera. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 3, 47~64, 1962.

Chang I. S. Regional stratigraphic study of the lower Pliocene and upper Miocene formations in the Chiayi and Hsinchu area, Taiwan. *Petr. Geol. Taiwan*, No. 3, 1~20, 1964.

Chang I. S. Regional stratigraphic study of the middle Miocene formation in the Chiayi and Hsinchu area, Taiwan. *Petr. Geol. Taiwan*, No. 4, 147~160, 1965.

Chang I. S. Subsurface geologic study of the Tangtzechiao and Chunlun structures, Chiayi, Taiwan, China. *Petr. Geol. Taiwan*, No. 5, 1~22, 1967.

Chang I. S. Regional stratigraphic study of the lower Miocene formation in northern Taiwan. *Petr. Geol. Taiwan*, No. 6, 45~70, 1968.

Chang I. S. A biostratigraphic study of the Tertiary in the coastal range, eastern Taiwan, based on smaller foraminifera (I; Northern Part). *Proc. Geol. Soc. China*, No. 11, 19~33, 1968.

Chang I. S. A biostratigraphic study of the Tertiary in the coastal range, eastern Taiwan based on smaller foraminifera (II; Middle Part). *Proc. Geol. Soc. China*, No. 12, 89~102, 1969.

Chang I. S., Chen T. H. A biostratigraphic study of the Tertiary along the Hsuehkuangchi in the coastal range, eastern Taiwan, based on smaller foraminifera. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 13, 115~128, 1970.

Chang I. S. Eocene-Miocene hiatus and Neogene rate in the central range of Taiwan. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 15, 93~98, 1971.

Chang I. S. A biostratigraphic study of the so-called slate formation in Taiwan based on smaller foraminifera. II. Sankuan Hsuehuan area along the upper courses of the Tanshuoh and the Yulochu. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 16, 69~84, 1973.

Chang I. S. A biostratigraphic study of the so-called slate formation in Taiwan based on smaller foraminifera, A. Northernmost part of the central range. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 17, 85~94, 1974.

Chang I. S. Subsurface geologic study of the Maol area, Taiwan. *Petr. Geol. Taiwan*, No. 11, pp. 1~25, 1975.

Chang I. S. Biostratigraphy of Taiwan. *Geol. Palaeo. Southeast Asia*, Vol. XI, 337~381, 1975.

Chang I. S. A biostratigraphic study of the Tertiary in the coastal range, eastern Taiwan, based on smaller foraminifera (I; southern part). *Proc. Geol. Soc. China*, No. 10, 64~76, 1983.

Chang I. S. and Chi W. R. Neogene nanoplankton biostratigraphy in Taiwan and the tectonic implications. *Petr. Geol. Taiwan*, No. 19, 93~148, 1983.

Chen C. H. Some stratigraphic problems of the Hsuehshan range of Taiwan. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 20, 61~70, 1977.

Chen P. H., Huang C. Y. etc. A study of the late Neogene marine sediments of the Chishan area, Taiwan. *Paleomagnetic stratigraphy, biostratigraphy and paleoclimate. Mem. Geol. Soc. China*, 1977, No. 2, 169~170.

Chen P. H. and Huang T. C. etc. Paleomagnetic and coccolith stratigraphy of Plio-Pleistocene shallow marine sediments, Chuhuangkeng, Miaoli. *Petr. Geol. Taiwan*, No. 14, 219~240, 1977.

- Chen Y M and Huang C Y etc. The Loshui formation, deeper water sandstones on the Hengchun Peninsula, southern Taiwan. ACTV, Geol. Taiwanica, No. 22, 100~117, 1984.
- Ch. W R. The late Neogene nannobiostratigraphy in the Taiwan foothills region, Southern Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 15, 89~126, 1978.
- Ch. W R. A biostratigraphic study of the late Neogene sediments in the Kaohsiung area based on calcareous nanofossils. Proc. Geol. Soc. China, No. 22, 121~144, 1979.
- Ch. W R. Calcareous nannoplankton biostratigraphy of the Nantou area, central Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 16, 131~166, 1979.
- Ch. W R. Calcareous nannoplankton biostratigraphic study and correlation of the late Neogene sequence in the Chaiyi and Hsiangyang foothills, southern Taiwan. Proc. Geol. Soc. No. 23, 16~28, 1980.
- Chi W R, Namson J and Mei W W. Calcareous nannoplankton biostratigraphy of the Neogene sediments exposed along the Hsuehkuangchi in the coastal range, eastern Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 17, 75~88, 1980.
- Chi W R and Huang H M. Nannobiostratigraphy and paleoenvironments of the late Neogene sediments and their tectonic implication in Misols, Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 18, 111~130, 1981.
- Chi W R, Namson J and Suppe J. Stratigraphic record of plate interactions in the coastal range of eastern Taiwan. Mem. Geol. Soc. China, 1981, No. 4, 155~194.
- Chou H T. Structural features of the area between Hsinchu and Taoyuan, northern Taiwan. Proc. Geol. Soc. China, No. 13, 63~75, 1970.
- Chou H T. Structural features of the area between Hsinchu and Taoyuan, northern Taiwan. Proc. Geol. Taiwan, No. 10, 159~178, 1972.
- Chou H T. Basement rocks under the Neogene formations of the west central plain of Taiwan. Proc. Geol. Soc. China, No. 16, 51~80, 1973.
- Chou H T. Miocene stratigraphy and its relation to the Palaeogene rocks in west-central Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 12, 51~80, 1975.
- Chou C S, Li C K and Chou C T. The Chinese Neogene - a preliminary Review of the Mammalian Localities and Faunas. Ann. Geol. Helv. Hors. Ser., 1979, (1), 263~272.
- Chou J T. Stratigraphic and sedimentary study of the Mushan formation in northern Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 1, 87~120, 1962.
- Chou J T. A stratigraphic and sedimentary analysis of the Tsouho formation and the Nankang sandstone in northern Taiwan (Part 1). Petr. Geol. Taiwan, No. 2, 107~120, 1963.
- Chou J T. A stratigraphic and sedimentary analysis of the Tsouho formation and the Nankang sandstone in northern Taiwan (Part 1). Petr. Geol. Taiwan, No. 3, 21~38, 1964.
- Chou J T. A stratigraphic study of the Mesozoic rocks underneath the Chaiyi plain in western Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 7, 209~228, 1970.
- Chou J T. A stratigraphic and sedimentary analysis of the Miocene in northern Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 7, 145~190, 1970.
- Chou J T. Sedimentology and paleogeography of the upper Cenozoic system of western Taiwan. Proc. Geol. Soc. China, No. 16, 111~144, 1973.
- Chou J T. A sedimentologic and paleogeographic study of the Miocene Wuchishan formation in western Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 11, 41~56, 1974.
- Chou J T. Sedimentology and paleogeography of the Miocene clastic sequence in northern Taiwan, with emphasis on its sandstones. Petr. Geol. Taiwan, No. 13, 83~118, 1976.
- Chou J T. Stratigraphy and sedimentology of the Miocene in western Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 17, 33~52, 1980.
- Chow M C. A new *Coryphodon* from Sinitai, Shantung. Vert. Pal. Asiat., 1957, 1(4), 362~372.

- Chow M C. Mammalian Faunas and Correlation on Tertiary and Early Pleistocene of South China. Jour. Paleont. Soc. India, 1958, 3, 123~129.
- Chow M C and Li K C. A fossil of *Homogalax* from the Eocene of Shantung. Scientia Sinica, 1963, 12(9), 1411~1424.
- Chow M C and Zheng J J. The mammal bearing Early Tertiary Horizons of China. Paleobiol. 1980, (32), 1~6.
- Chuang C T. Geology of the Hungshatze anticline, Kaohsiung, Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 1, 31~50, 1962.
- Chuang C T. Regional stratigraphic and study of the Tainan foothills area, Southern Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 6, 15~52, 1968.
- Cifelli R L, Schaff R C and McKenna M C. The relationships of the *Arctostylopidae* (Mammalia): New date and Interpretation. Bull. Mus. Comparative Zool., 1989, 132(1), 1~44.
- Colbert E H. *Palaeotragus* in the Tung Gur Formation of Mongolia. Am. Mus. Novitates, 874, 1~17, 1935.
- Colbert E H. A new Anchitherine Horse from the Tung Gur Formation of Mongolia. Am. Mus. Novitates, 1019, 1~9, 1939.
- Colbert E H. Carnivora of the Tung Gur Formation of Mongolia. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1939, 76, 47~8.
- Colbert E H. Pleistocene mammals from Ma Kai Valley of northern Yunnan, China. Amer. Mus. Novitates, 1099, 1~10, 1940.
- Dawson M R, Li C K and Qiu T. Eocene (tenodactylid) rodents (Mammalia) of eastern and central Asia. Spec. Pub. Carnegie Mus. Nat. Hist., 1984, 9, 138~150.
- Dorsey R. Petrography of Neogene sandstones from the coastal range of eastern Taiwan. Response to arc-continent collision. Petr. Geol. Taiwan, No. 2, 187~216, 1983.
- Fahlbusch V. The Neogene mammalian faunas of Ertemte and Hatt Obo in Inner Mongolia (Nei Monggol), China 10. *Eozapus* (Rodentia). Senckenbergiana Lethaea, 72, 199~217, 1992.
- Fahlbusch V, Qiu Z D and Storch G. Neogene mammalian faunas of Ertemte and Hatt Obo in Nei Monggol, China. Report on field work in 1980 and preliminary results. Scientia Sinica (B), 1983, 26 (2), 205~224.
- Flynn J J, Qi G Q. Age of the Lufeng, China hominoid locality. Nature, 1982, 298, 746~747.
- Flynn J J, Tedford R H and Qiu Z D. Enrichment and stability in the Pliocene mammalian faunas of North China. Palaeobiology, 1991, 17(3), 246~265.
- Gingerich P D. Radiation of Early Cenozoic Didymoconidae (*Condylarthra*, *Microsyngnathus*) on Asia, with a new genus from the Early Eocene of western North America. Jour. Mamm., 1981, 62(3), 526~538.
- Gingerich P D. Systematics of Early Eocene *Miacidae* (Mammalia, *Carnivora*) in the Clark's Fork Basin, Wyoming. Contribution from the Museum of Paleontology, Univ. Michigan, 1983, 26, 197~225.
- Hashimoto W and Taira K etc. Studies on the younger Cenozoic deposits of the middle part of west Taiwan. Geol. Paleo. Southeast Asia, 1971, No. 18, 237~273.
- Hashimoto W and Taira K etc. Studies on the younger Cenozoic deposits in Taiwan (Formosa). Part I. the younger Cenozoic deposits in south and east Taiwan. Geol. Paleoc. Southeast Asia, 1972, No. 10, 265~320.
- Ho C S. Correlation of the Takeng formation and some related stratigraphic principles. Proc. Geol. Soc. China, No. 4, 61~72, 1951.
- Ho C S and Lee C H. Economic minerals of Taiwan. Geol. Sur. Taiwan China, 1963.
- Ho C S. Meanderings in the Neogene sequence of Taiwan. Mem. Geol. Soc. China, 1977, No. 2, 85~96.
- Hsu T L. The lithic melange in the coastal range framework. Bull. Geol. Sur. Taiwan, No. 25, 87~95, 1976.
- Hu C H and Yang J C. Studies on Pliocene ostracodes from the Chinsui shale, Maoh district, Taiwan. Proc. Geol. Soc. China, No. 18, 103~114, 1975.
- Huang C Y and Cheng M Y. Oligocene and Miocene planktonic foraminiferal biostratigraphy of northern Taiwan. Proc. Geol. Soc. China, No. 26, 21~56, 1983.
- Huang T C. Calcareous nannoplankton stratigraphy of the upper Wuhsai group (Oligocene) in northern Taiwan. Petr.

Geol. Taiwan, No. 14, 147~180, 1977.

Huang T C. Calcareous nannofossils of the subsurface pre-Miocene rocks from the Peikang basement high and adjacent areas on western central Taiwan (Part I: Cretaceous). Petr. Geol. Taiwan, No. 13, 49~88, 1978.

Huang T C. Calcareous nanoplankton, paleoenvironment, age and correlation of the upper Wulai group and the lower Hsichih group (Oligocene to Miocene) in northern Taiwan. Proc. Geol. Soc. China, No. 21, 128~159, 1978.

Huang T C., Chen M P and Chi W R. Calcareous nannofossils from the red shale of the ophiolite melange complex, eastern Taiwan. Mem. Geol. Soc. China, 1979, No. 3, 131~138.

Huang T C. A supplementary note on the calcareous nannofossils, ages and correlation of the Wuchishan formation. Petr. Geol. Taiwan, No. 16, 85~93, 1979.

Huang T C. and Ling J S. Calcareous nannofossils succession from the Oligo-Miocene Peikangchi section and revised stratigraphic correlation between northern and central Taiwan. Proc. Geol. Soc. China, No. 22, 105~120, 1979.

Huang T C. and Chi W R. Calcareous nannofossils of the subsurface pre-Miocene rocks from the Peikang basement high and adjacent areas in western central Taiwan (Part I: Palaeocene). Petr. Geol. Taiwan, No. 16, 95~129, 1979.

Huang T C. Calcareous nannofossils from the slate terrane west of Yako, southern cross island highway. Petr. Geol. Taiwan, No. 17, 59~74, 1980.

Huang T C. A calcareous nannofossils biostratigraphic study of the asilina bearing section, Changkengchu, Nantou. Proc. Geol. Soc. China, No. 23, 7~15, 1980b.

Huang T C. Oligocene to Pleistocene calcareous nannofossils biostratigraphy of the Hsuehshan range and western foothills in Taiwan. Geol. Palaeo. Southeast Asia, 1980, C1, 191~210.

Huang T C. Tertiary calcareous nannofossils stratigraphy and sedimentation cycles in Taiwan. Proc. 2nd Asconifer conference and exhibition, 1981.

Huang T Y. Planktonic foraminifera from the Peikang PK-3 well in the Peikang shelf area, Yunlin, Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 2, 153~182, 1963.

Huang T Y. Foraminifera study of the Tungliang well TL 1 of the Penghu islands. Petr. Geol. Taiwan, No. 5, 133~150, 1967.

Huang T Y. Some planktonic foraminifera from a bore at Shushan near Taitung. Petr. Geol. Soc. China, No. 12, 103~120, 1969.

Huang T Y. Status of micropaleontological study in Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 7, 195~208, 1970.

Huang T Y. New developments in stratigraphic correlation of the Neogene sequence in western Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 9, 19~28, 1971.

Huang T Y. Late Neogene planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Tainan foothills region, Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 14, 121~146, 1977.

Huang T Y. Foraminiferal biostratigraphy of the Hungbunzu section, southern Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 15, 35~48, 1978.

Huang T Y. Significant new look on the tertiary stratigraphy of Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 15, 167~180, 1978.

Huang T Y. and Chou H T. Some diagnostic Miocene planktonic form west central Taiwan. Proc. Geol. Soc. China, No. 18, 59~68, 1973.

Juan V C., Lo H J and Chen C H. Genetic relationships and the emplacement of the exotic basic rocks enclosed in the Lichi melange, east coastal range, Taiwan. Proc. Geol. Soc. China, No. 23, 65~68, 1980.

Kretz M. Remarks on the correlation between European and Asian Late Cenozoic Local Biostratigraphies. Verh. Paläo., 1987, 25(2), 143~157.

Kurtén B. The Chinese Hippurion Fauna. Soc. Sci. Fennica. Comment. Biol., 1952, 13(4), 1~82.

Lee J S. Geology of the Gorges District on the Yangtze (from Ichang to Taekuen) with Special Reference to the Development of the Gorges. Bull. Geol. Soc. China, 1924, 3(3~4), 351~391.

- Lucien E et Trasseart M. The Pliocene lacustrine series in central Shansi. Bull. Geol. Soc. China. 1935, 14(2), 211~219.
- Granger W and Berkey C P. Discovery of Cretaceous and older Tertiary strata in Mongolia. Amer. Mus. Novitates. 42, 1~7, 1922.
- Granger W and Gregory W K. A revision of the Mongolian tranotherees. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1943, 80 (10), 349~389.
- Lee Y Y. Some new fossil localities in the Eastern Tsinling. Bull. Geol. Soc. China. 1938, 18(3~4), 227~239.
- Lee C S. Palaeogene rocks of the Yushan Shuih area, Nantou, central Taiwan. Mem. Geol. Soc. China. 1979, No. 3, 237~248.
- Lee C S. Systematics of *Aziliina formosensis* Hanzawa from the slate terrain of Taiwan. Mem. Geol. Soc. China. 1984, No. 6, 335~344.
- Liu C C. Geology of the Hsueh antichine, Nantou, Taiwan. Petr. Geol. Taiwan, No. 9, 107~122, 1971.
- Li C K and Ting S Y. 1983. The Palaeogene Mammals of China. Bull. Carnegie Mus. Nat. Hist., 21, 1~98, 1983.
- Lucas S G. The Phylogeny and composition of the Order Pantodonta (Mammalia, Eutheria). Third N. Amer. Paleon. Conv., Proc., 1982, 2, 337~342.
- Lucas S G and Tong Y S. A new coryphodontid (Mammalia, Pantodonta) from the Eocene of China. Jour. Vert. Paleon., 1987, 7(4), 362~372.
- Matthew W D and Granger W. The smaller perissodactyls of the Irden Manha Eocene of Mongolia. Amer. Mus. Novitates, No. 186, 1~11, 1925.
- Matthew W D and Granger W. Two new perissodactyls from the Arshanto Eocene of Mongolia. Amer. Mus. Nov., No. 208, 1~5, 1926.
- McKenna M C, Xue X X and Zhou M Z. *Prosaracodon formosensis*, a new Paleocene Micropternodontid palaeoryctoid Insectivora from Asia. Amer. Mus. Nov., No. 2780, 1~17, 1984.
- Möller L, Pelletier B and Schaaf A etc. Age determination of the ophiolitic materials from the Hengchun peninsula (south Taiwan) and their tectonic implication. Mem. Geol. Soc. China, 1984, No. 6, 327~334.
- Pelletier B and Stephan J F. Middle Miocene obduction and late Miocene beginning of collision registered in the Hengchun peninsula; Geodynamic implications for the evolution of Taiwan. Mem. Geol. Soc. China, 1986, No. 7, 301~324.
- Qi T. The Middle Eocene Arshanto Fauna (Mammalia) of Inner Mongolia. Ann. Carnegie Mus., 1987, 56(1), 1~73.
- Qiu Z X. Die Hyaciden aus dem Russicum und Villafrahan Chinas. Münchner geowiss. Abh., Reihe A, 1987, (8), 1~110.
- Qiu Z X. The Chinese Neogene Mammalian Biochorology. Its correlation with the European Neogene mammalian Zonation. In: European Neogene Mammal Chorology, Eds. by Landsay, E. H. et al., 527~556, New York, 1990.
- Qiu Z D. The Neogene mammalian faunas of Ertemie and Har'aho in Inner Mongolia (Nei Monggol), China. 6 Hares and Pikas Lagomorphs: Leporidae and Ochotonidae. Senckenbergiana Lethaea, 1987, 67 (5/6), 375~399.
- Radinsky L. Origin and early evolution of North American Taposodes. Peabody Mus. Nat. Hist., Yale Univ. Bull., 197, 1~106, 1963.
- Radinsky L B. Notes on Eocene and Oligocene fossil localities in Inner Mongolia. Amer. Mus. Novitates, No. 2180, 1~11, 1964.
- Russel, D E and Zhai R J. The paleogene of Asia; mammals and stratigraphy. Mem. Mus. Nat. Hist. Nat. Sci. Terr., 52, Paris, 1987.
- Sanders M. Die Fossilen Fische der Altterziären Süsswasserablagerungen aus Mitié Sumatra. Verh. Geol. Mus. Gennoot. Ned. Kol., (Geol. Ser.), 11, 77~84, 1934.
- Schoch R M and Lucas S G. The Phylogeny and classification of the Dinocerata (Mammalia, Eutheria). Bull. Geol. Inst. Uppsala, 1985, N. S. 11, 31~58.

- Schlösser M. Tertiary vertebrates from Mongolia. *Palaeont. Sinica*, Ser. C, Vol. 1, Peking, 1924.
- Spöck L. E. Pliocene beds of the Iren Gobi. *Am. Mus. Novitates*, No. 394, 1929.
- Storch G. The Neogene mammalian faunas of Ertemte and Harr Obo in Inner Mongolia (Nei Monggol), China. *7 Muridae (Rodentia), Senckenbergiana lithaeae*, 1987, 67 (5-6), 401~431.
- Sun S. C. On the occurrence of an unconformity in the upper Miocene Wumhan formation and Katsuliao shale near Shengshutsun Kaohsiung, Taiwan. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 8, 100~101, 1965.
- Sun S. C. Geology and petroleum potentialities of the Chinsui-Yuanlin area, Taiwan. *Petr. Geol.* No. 4, 161~174, 1965.
- Sun S. C. Photogeologic study of the Taiwan —Hsinyn coastal plain, Taiwan. *Petr. Geol. Taiwan*, No. 7, 133~144, 1970.
- Sun S. C. The Cenozoic tectonic evolution of off shore Taiwan. *Energy Quarterly*, Vol. 19, No. 3-4, 421~432, 1985.
- Szalay F. S. and McKenna M. C. Beginning of the Age of Mammals in Asia: the Late Palaeocene Gashato Fauna, Mongolia. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 1971, 144, 269~318.
- Tedford R. H., Flynn J. J., Qiu X. Z., Opdyke N. D. et Downs W. Yushe Basin, China. Palaeomagnetically calibrated Mammalian Biostratigraphic Standard for the Late Neogene of Eastern Asia. *J. Verteb. Paleont.*, 1991, 11(4), 519~526.
- Teihard de Chardin P. On the Occurrence of a Mongolian Eocene Perissodactyla in the Red Sandstone of Sichuan. *S. W. Honan. Bull. Geol. Soc. China*, 1930, 9(4), 331~332.
- Teihard de Chardin P. and Young C. C. 1930. Preliminary observation on the Pre-Liocene and Post-Prasin Formation in Western Shensi and Northern Shensi. *Geol. Mem., Surv. China, Ser. A*, No. 8, 1~90, 1930.
- Teihard de Chardin P. and Young C. C. Fossil Mammals from the Late Cenozoic of North China. *Pal. Sin.*, Ser. C, 9 (1), 1~67, 1931.
- Teihard de Chardin P. and Young C. C. The Late Cenozoic Formations of S. E. Shensi. *Bull. Geol. Soc. China*, 12, 207~241, 1933.
- Teihard de Chardin P. and Young C. C. The Cenozoic Sequence in the Yangtze Valley. *Bull. Geol. Soc. China*, 14(2), 161~178, 1935.
- Teihard de Chardin P. and Young C. C. Mongolian Amphipoda in the Red Beds of Ichang (Hupen). *Bull. Geol. Soc. China*, 15(2), 217~224, 1936.
- Teng I. S. Lithology and provenance of the Fanshuliao formation, northern coastal range, eastern Taiwan. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 23, 118~129, 1980.
- Ting J. S. Late Palaeocene planktonic foraminifera from Well 1 well western central Taiwan. *Petr. Geol. Taiwan*, No. 16, 167~186, 1979.
- Ting S. Y. A preliminary report on an Early Eocene Mammalian fauna from Hengdong, Hunan Province, China. *Kaupia*, 2, part 2, 201~207, Darmstadt, Germany, 1993.
- Tobien H., Chen G. F. and Li Y. Q. Mastodons (Proboscidea, Mammalia) from the Late Neogene and Early Pleistocene of People's Republic of China. Part. I. Mainz. *Geowiss. Mitt.*, 1986, 15, 119~181, Mainz, Germany.
- Tsai S. F. and Keng W. P. The Neogene rocks and Major structural features of southwestern Taiwan. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 11, 45~59, 1967.
- Wai W. P. and Manning E. *Rastriamynodon grangeri* n. gen., n. sp. of amynodontid (Perissodactyla, Rhinocerotidae) with Comments on the phylogenetic history of Eocene Amarynodontidae. *Jour. Paleont.*, 1986, 60(4), 911~919.
- Wang B. Y. The Chinese Oligocene. A preliminary review of mammalian localities and local faunas in Prothero, D. R. and Berggren, W. A. eds. *Eocene-Oligocene Climatic and Biotic Evolution*. Princeton Univ. Press, 1992.
- Wang C. S. The lithic formation of the coastal range and arc continent collision in eastern Taiwan. *Bull. Geol. Surv. Taiwan*, No. 25, 73~86, 1976.
- Wang N. W., He X. X. and Li S. G. Cenozoic transgression-regression megacycles and new foraminifera of the East China

Sea continental shelf in The paleoenvironments of East Asia from Mid Tertiary, Vol. I, 757~773, Centre of Asian Studies, University of Hong Kong, 1988.

Wood A E. Two new rodents from the Miocene of Mongolia. *Am. Mus. Novitates*, No. 865, 1936.

Yen T P. The Eocene sandstones in the Hsuehshan range terrain, northern Taiwan. *Proc. Geol. Soc. China*, No. 16, 97~110, 1973.

Young C C. On some fossil mammals from Yunnan. *Bull. Geol. Soc. China*, 11(4), 383~393, 1932.

Young C C. On the Cenozoic Geology of Ita, Changlo and Linchu Districts (Shantung). *Bull. Geol. Soc. China*, 15(2), 171~187, 1936.

Young C C & Bien M N. Cenozoic Geology of the Kaolan Yungteng Area of Central Kansu. *Bull. Geol. Soc. China*, 18, 221~245, 1936.

Young C C and Bien M N. New Horizons of Tertiary Mammals in Southern China (Correlated with N. China). *Proc 6th Pacific Science Congress*, 2, 531~534, 1940.

Young C C, Bien M N and Lee Y Y. "Red Beds" of Hunan. *Bull. Geol. Soc. China*, 18(3~4), 259~300, 1938.

Young C C. Note on the First Eocene Mammals from South China. *Amer. Mus. Novitates*, No. 1268, 1~5, 1944.

Young C C. Fossil Crocodiles in China, with Notes on Dinosaurian Remains Associated with the Kansu Crocodiles. *Bull. Geol. Soc. China*, 28(3~4), 255~288, 1948.

Yuan J W and Lin S J etc.. Stratigraphic study on the pre-Miocene under the Peikang area, Taiwan. *Petr. Geol. Taiwan*, No. 21, 115~127, 1985.

Zdansky O. Die Alttertiären Säugetiere Chinas nebst Stratigraphischen Bemerkungen. *Palaont. Sinica*, New Series C, 6(2), 1~87, 1930.

地层名称索引

地层单位	时代	页码	地层单位	时代	页码
A			布隆组	N ₁	25
阿巴嘎组(见宝格达乌拉组)			坤心组	E ₂	26
阿尔塔什组	E ₁	18	C		
阿山头组	E ₂	18	蔡家冲组	E ₁	26
阿图什组	N ₁	19	茶里错群	E _{1, 2}	27
安集海河组	E ₁	19	赛保马组	N ₁	27
安居安组	N ₁	19	查干布拉格组	E ₃	27
澳底组	E ₃ -N ₁ (?)	19	查让组	N ₁	28
B			岔科组	E ₂	28
霸河组	N ₁	20	吕台组	N ₁	28
八角亭组	E ₂	20	凸头组	E _{3, 1}	28
巴陵河组	N ₁	21	长刀组	E ₂	29
巴伦素组	E ₃	21	长流组	F	29
巴什布拉克组	E ₂ 或 E ₃	21	长坡组	N ₁	29
巴彦乌兰组(见脑木根组)			长平店组	E ₂	30
白岗组(见公康组)			车头沟组	N ₁	30
白鹿潭组	E ₂	22	车阳河组(见牌楼口组)		
白石嘴组(见撒刀石组)			池江组	E ₃	31
白水村组(见河烧组)			沃营组(见昭通组)		
白洋组(见牌楼口组)			鸛钩峪组	E ₂	31
白杨河组	E ₃	22	鞘底山组	N ₁ 或 N ₂	31
白营组(见玉皇顶组)			川口组	E ₂	32
棒棰沟组	E _{1, 2}	23	错江顶群	E ₁	32
保德组	N ₁	23	D		
宝格达乌拉组	N ₁	24	达见组	E ₂ (?)	32
宝泉岭组	E	24	大安组	N ₁ 或 N ₂	32
宝月组	E ₂	24	大步组	E ₂	33
毕场群(见瓦窑组)			大仓房组	E ₂	33
毕禄山组	E ₂	25	人港口组	N ₂ -Q	33
卜桥组	E ₁ (?)	25	大沟组(见静乐组)		

地层单位	时代	页码	地层单位	时代	页码
核桃园组	E ₂	31	椒子沟组	N	60
黑律沟组	E ₂	32	加拉考组(见错江旗群)		
红河组	E ₂	32	锦水组	N ₁	60
红梁组	N ₁ (?)	32	荆河镇组	E ₃	61
红柳沟组(见彰德堡组)			荆沙组	E ₃	61
红塔组(见沙坪组)			静乐组	N ₂	61
红土坡组	N(?)	32	九老坡组(原称蓝田组)	N ₁	62
红崖组(原称红崖子组)	N ₁	32	九龙口组	N	62
侯镇组	E ₁	33	鹏岭组	E ₁	62
呼尔井组	E ₃	33			
虎林组	E ₁₋₃ (?)	33		K	
壶流河组	N ₂	34	卡拉塔尔组	E ₂	62
花港组	E ₃	34	康村组	N ₁	63
花果山组(见下草湾组)			康托组	N(?)	63
化石沟组(见依希白拉组)			可可买登组(见哈拉玛墓组)		
华海组	E ₂	34	克孜洛依组	N ₁	63
桦甸组	E ₃	35	孔店组	E ₂	63
黄岗组	N ₁	35	寇家村组	N	64
黄花园组	E ₂ (?)	36	库牛组	N ₂	64
黄流组	N	36	库木喀列磷群(见塔拉克组)		
黄牛岭组	N ₁ (?)	36	普泉组	N	65
黄基组	E ₂	37			
黄庄组	E ₂	37		L	
晖春组	E	37			
浑水河组	E ₂	38	拉尾拉组	N	65
火烧沟组	E ₃	38	浪久组(见康托组)		
			老虎台组	E ₃	65
	J		老虎岭组	N ₁ 或N ₂ (?)	65
加拉考组(见错江旗群)			雷打树组	N ₁₋₂ (?)	65
占迪克组	E ₂ 或E ₃ -N ₁	38	冷水沟组	N ₁	66
基塔拉组	E ₁	38	李土沟组	E ₂	66
基隆群(见大套组)			李庄组	E ₂	66
济源群	E ₂	39	丽江组	E ₁	66
计军屯组	E ₂	39	利占组	N ₂ (?)	67
建都岭组(见公麻组)			栗木坪组(或称岭茶组)	E ₂	67
尖山组(见黄岗组、六合组)			栗子沟组	E ₂	68
角尾组	N ₁	60	连坎组	E ₂	68
			凉水井组	N	69

地层单位	时代	页码	地层单位	时代	页码
临江组(见樟树组)			梅河组	E	76
临夏组	N ₂	69	梅山组	N ₁	76
林子宗群	E ₃₋₂	69	梅子溪组(见牌楼口组)		
灵峰组	E ₁	69	勤野井组	E ₁	77
灵山组	E ₀	70	庙山坡组	N ₂	77
灵岩山组(见六合组及黄岗组)			名山组	E ₁₋₂	77
陵水组	E ₀	70	明光组(见下草湾组)		
流沙港组	E ₂₋₃	70	明化镇组	N ₂	78
柳嘉组	E ₁₋₂	71	明月峰组	E ₁₋₂	78
柳渡组	N ₁	71	木山组	N ₁	78
六合组	N ₁	71			
六咀组	E ₁	72		N	
龙井组(见海龙井组)			那溪组	E ₁	79
龙口组(见黄县组)			南港组	N ₂	79
龙脉沟组(见黑樟沟组)			南苏澳组(见平禄山组)		
龙门卡群(见康托组)			南姚组(见济渚群)		
楼则峪组(见麻则沟组和海眼组)			南庄组	N ₁	80
路东河组	E ₂ (?)	72	脑水组	E ₁	80
路尧邑组	E ₁	72	内埠组(见大营组)		
庐山组	N ₁	73	泥嘴组(见搬刀石组)		
芦山县组(原称芦山组)	E ₄₋₃	73	年渡组	E ₂	81
卢氏组	E ₁	74	聂庄组(见济渚群)		
路王坟组	N	74	宁家山段(见新喻群)		
芦子沟系(组)(见保德组)			牛堡组	E ₁₋₂	81
伦坡拉群(组)(见丁青湖组)			牛山组(见山旺组)		
罗布沙群(见大竹卡组)			浓山组	E ₁	81
罗佛寨组(群)(见上期组及浓山组)					
洛阳组(见东沙坡组)				O	
	M		阪江组	E ₂	82
马鞍山村组(见上门子组)				P	
马哈拉沟组(见谢家组)			帕卡布拉克组	N ₁	83
马会组	N ₁	75	帕那组	E ₂	83
马拉墩组	N ₁ (?)	75	牌楼口组	E ₂	83
麻则沟组	N ₂	75	庞村组(见大营组)		
芒乡组	N ₁	76	孢子嘴组(见舜山集组和张山集组)		
毛家坡组	E ₂	76			

地层单位	时代	页码	地层单位	时代	页码
平湖组	E ₂	83	山圩组	N ₁	91
埭湖里组(原称埭湖组)	E ₂	81	上湖组	E ₁	91
葡萄沟组	N	84	上黄垭群堆积	E ₂	92
澧镇组(见洞玄观组)			上脑岗代组(见呼尔井组)		
Q			上潭组	N ₂	93
齐姆根组	E ₁₋₂	85	神孤组	E ₁	93
潜江组	E ₂	85	狮子沟组	N ₂	93
青龙场组	N	85	狮子口组	E ₁	93
清水营组(见彭恩堡组)			十八重溪组	E ₂	94
邱家宅组	N	86	十三间房组	E ₂	94
秋乌组	E ₁₋₂ (?)	86	石塘堡组	N ₃	95
曲果组	N ₂ (?)	86	石底组	N ₁	95
R			石灰坝组	N ₁	95
热鲁组	E ₂	86	石马沟组	N ₁₋₂	96
任家嘴组(见马会组)			石门潭组	E ₁	96
日贡拉组	E ₂	86	石脑组	E ₂	96
瑞芳群	N ₁	87	舒兰组(或称古舒组)	E ₂	97
S			疏勒河组	N	97
二岭组	E ₂	87	双河组	N ₁	97
二岭沟组	N ₁	87	双塔寺组(或称双塔组)	E ₁ 或E ₂	97
二潭组	N ₁	87	水长流组	E ₂	98
二峡群	N ₁ N ₂	88	水曲柳组	E ₂	98
二亚组	N ₁	88	舜山集组	E ₁₋₂	98
二营组	N ₁ 或N ₂	88	恩格尔庙组(见宝格达乌拉组)		
桑麻子组(见定远组)			四棱组	E ₂	99
沙沟组	N ₂	88	苏乐组	N ₁	99
沙河街组	E ₁₋₂	89	宿迁组	N ₂	99
沙拉木伦组	E ₂	89	苏维依组	E ₁	99
沙坪组	N ₁	90	孙吴组	E ₂ -N ₁	100
沙市组(见新沟嘴组)			喷纳湖组	N ₁	100
沙湾组	E ₁ 或N ₁	90	索永泉组	E ₁ 或N ₁	100
高村组	N ₁	90	T		
郝善系(见台子村组)			塔拉克组	E ₁	101
			塔西河组	N ₁	101
			台子村组	E ₂	101
			潭市组(见下湾铺组)		

地层单位	时代	图幅	地层单位	时代	页码
潭头组	E ₁ 或 E ₂	102		X	
唐山棚组(原称唐山组)	N ₁	102			
桃树园子组	E ₂	102	西布组(见宝月组)		
通古尔组	N	103	西村组	E ₁₋₂ (?)	111
七金山组	E ₁	103	西梅沟组	E ₂	111
土门子组	N ₁	104	西露天组	E ₂	111
吐依洛克组	E ₁	104	西宁系(见下东山组, 车头沟组)		
拖布卡组(见沙沟组)			西沙组	N ₁	112
陀陀河组	E ₁ ,	104	普格达组(见盐源组)		
	W		霞流市组(见原木坪组)		
瓦窑组	E ₂	104	下草湾组	N ₁	112
万山组	N ₂	105	下东山组	N ₁	113
王功组	E ₁	105	下亮子组	N	113
望虎墩组	E ₁	105	下脑岗代组(见巴伦素组)		
锁楼湾组	N ₁	106	下湾滩组	E ₂	113
濶洲组	E ₂	106	下洋组	N ₁	114
文昌组	E ₂	107	咸水河组	N ₁	114
新哨组	E ₂ 或 N ₁	107	象山组(见丽江组)		
沃马组	N ₁	107	小河组	N ₁	115
乌拉根组	E ₂	108	小库孜坪组	E ₂	115
乌来群(统)(见西村组)			小龙潭组	N ₁	115
乌苏布拉棒组	E ₂	108	小屯组	E ₂	116
乌兰察尔层(见二登图组)			谢家组	N ₁	116
乌兰戈楚组	E ₁	108	新城群(见坪湖里组)		
乌兰塔塔尔组	E ₂	109	新沟嘴组	E ₁₋₂	117
乌兰希热组	E ₂	109	新喻群	E ₂	117
乌梢岭组(见狼刀石组)			郭庄村组(原称郭庄组)	E ₁	118
乌郁群	N	109	宣德组	N ₁	118
乌云组	E ₂	109	宣河组(见双塔寺组)		
五道梁组	E ₂ N ₁	110	薛关组(见静乐组)		
五里堆组	E ₂	110		Y	
五泉山组(见干河沟组)			柳城组	E ₂₋₃ (?)	119
五图组	E ₂	110	雅西措组	E ₁₋₃	119
五指山组	E ₁ - N ₁	111	盐城组	N	119
			盐水沟组(见吉迪克组)		
			盐源组	N ₂	119

地层单位	时代	页码	地层单位	时代	页码
杨家湾组	N ₂	120	云龙组	E ₁	127
洋河组	E ₃	120	Z		
洋溪组	E ₂	120			
尧山组(见山旺组)			枣市组	E ₁	127
野狐城组	E ₁	121	泽峪组(见济源群)		
野柳群	N ₁	121	湛江群(见瓦窑组)		
依安组	E ₃₋₂ (?)	121	张村组(见高庄组、马会组)		
伊尔丁曼哈组	E ₂	121	张家村组	E ₁	127
伊肯布拉格组	E ₂	122	张家坡组(见游河组)		
依希白拉组	E ₃	122	张山集组	E ₂	128
义林层(组)(见庐山组)			彰德堡组(原称红柳沟组)	N ₁	128
莺歌海组	N ₂	122	彰武组(见九龙口组)		
崑宁组	E ₃	123	樟山层(见庐山组)		
永乐组	N ₁	123	樟树组(原称临江组)	E ₂	129
水兴组	N ₂	123	昭通组	N ₂	129
油柑窝组	E ₂	124	赵家店组(见果郎组)		
油坪组	E ₁	124	遮不里群(见遮普葱组)		
油砂山组	N ₁	124	遮普葱组	E ₂	129
游河组	N ₁	125	真武组(见戴南组)		
雨花台组(见六合组及洞玄观组)			珠海组	E ₁	130
玉皇顶组	E ₂	125	珠江组	N ₁	130
玉泉组	N ₁	126	庄里坡组(见川口组)		
榆社群(见高庄组)			卓尤勒干苏组	E ₂	131
榆社组(见马会组)			紫泥泉子组	E ₁₋₂	131
余庄组(见济源群)			宗曹组	E ₁	131
粤海组	N ₁	126			

地层名称附录

名称	时代	名称	时代
A		D	
阿莱依组	E ₂	大浦层	N ₂₋₂
阿力乌苏组	E ₂	的欧组	N ₁₋₂
阿瓦特群	E ₃	第埔页岩	N ₁₋₂
隆察脚层	N ₁₋₂	钓鱼岛层	N ₁
安仁村组(群)	E ₂	东潮组(群)(砂岩)	E ₂
B		E	
八里河层	N ₂ -Q	二侧层	N ₁₋₂
巴坎组	E ₂	F	
白冷层	E ₃	喜喜寮层	N ₂ -Q
白石嘴组	N ₁	范庄系	E ₂
白音组	E ₂	方山砾石层	N ₁
桦侯层	E ₂	方山组	N ₂
布哈尔组	E ₁	坎子坑层	E ₃ -N ₁
C		福隆层	E ₃ -N ₁ (?)
苍棕色岩系(组)	N ₂	抚顺旋(组)	E ₁₋₂
查碑马逊岩系	N ₁	G	
柴玛寺巴群	E ₁₋₂	岗巴系	E ₂
长川子系(群)	N ₁	岗仁波齐组	E ₃ -N ₁
长铍坑层	N ₁	高城组	E ₂
长乐层	N ₁	瓜爾河层	N ₁
常路组	E ₂	广州层	E ₁
潮州层	N ₁	龟山层	E ₃ -N ₁ (?)
赤山砂岩(组)	E ₁ 或 E ₂	松谷层	E ₂
初来层	E ₂	排五组	N ₁
粗坑层	E ₃ -N ₁		

名称	时代	名称	时代
H		M	
瀚海系	E ₃	玛纳斯统	E ₂ 或 N ₁
褐色岩系(组)(层)	E ₂	米家沟组	E ₂
衡阳组(砂岩)	E ₁₋₂	层溪砂岩	E ₃
红花子层	N ₁	梅山层	N ₁
红脉山组(系)	E ₂	苗栗群	N ₂
红色岩系(组)	E ₃		N
红石梁组	N ₂	那坡系	E ₂
洪沟组	E ₂	南港溪合层	N ₁
花条山组	N ₁₋₂	南海群	N ₁
华场群	E ₂	南苏澳层	E ₂
		南坛组	N ₁
J		泥嘴组	N ₁
佳阳层	E ₂₋₃ (?)	乌嘴层	N ₁₋₂
剑川组	N ₂		P
金鸡关组	E ₁₋₂		
碱土梁组	N ₂	浦口砂岩(组)	E ₁
觉恩群	E ₄₋₂		Q
K			
喀什群	E ₂	栖霞玄武岩组	N ₁
		奇林组	E ₁₋₂
L		恰布林组	E ₃ -N ₁
蓝田组	N ₁	秋立塔克统(组)	N ₂
烂门头群	E ₁	衢江组(群)(红砂岩)	E ₁
利稻层	E ₂		R
利什坦-苏木萨尔组	E ₂ 或 E ₃	日须沟组	E ₃ -N ₁
灵岩山组(玄武岩)	N ₁		S
路南组(群)	E ₃		
路阳组	N ₁	三民页岩	N ₁
罗姆系	E ₁	三星山层	E ₂
罗布莎群	E ₃ -N ₁	三趾马层(红土)	N ₁
		砂泥岩组	N ₁
		上褐色组(层)	N ₁

名称	时代	名称	时代
上红色组	N ₁	沙止层(群)	N ₁
上路南层	E ₂	下褐色组(层)	N ₁
上绿色组(岩系)	N ₁	下路南层	E ₂
上寺组	E ₂	下绿色组(岩系)	E ₂
上榆社组	N ₂ 或 Q ₁	下部夹炭层	N ₁
双神树组	E ₂	下土河组	N ₁
思棉庙组	N ₁	下榆社组	N ₂
四脚亭(石)炭系(层)	N ₁	新城系(群)	E ₂
宋白群	E ₁₋₂	新高组	E ₂
苏扎克组	E ₁₋₂	新红岩系	E ₁₋₂

T

踏死马岗组	E ₁
潭水溪层	N ₁
唐山组	N ₁
糖愿山砂岩	N ₁₋₂
土尔克斯坦组	E ₂
土克木层(组)	E ₂

W

外木山炭系	N ₁
乌伦古组	E ₂
乌恰群(统)	N ₁
乌梢岭组	N ₁
五塔层(煤系)	N ₁

X

西岔沟岩系	N ₁
西滩组	E ₂

Y

盐水坑页岩	N ₁₋₂
野马沟组	E ₁ -N ₁
右玉组	N ₁
垣曲组(群)	E ₂
于都红色砂砾岩	E ₁₋₂
余光坡组	E ₁₋₂
玉山主峰组	E ₁₋₂ (?)
峪里组	E ₂

Z

杂色组(层)	N ₁
赵家岭组	E ₂
知本层	N ₁
周矶组	E ₂
竹头溪层	N ₂
中岭层	E ₁₋₂ (?)
中榆社组	N ₂